操 作 手 册

AVL COMPACT 3

pH / 血 气 分 析 仪

CH3563
Rev. 2.0, June 1998

1 仪器说明

说明

仪器简述

- AVL Compact 3 为微型全自动血气分析仪，并配有内置热敏打印机。
- 高度安全设计的进样口和废液液位控制消除了病毒感染的可能性。
- 一次测量只需 55 微升全血，对新生儿、产妇更为有利。
- 可视的人机对话屏幕更易掌握使用方法。
- AVL 免保养电极使保养变得非常简单。
- 从进样到出结果只需 20 秒钟，快速简便。
- 在所有同类产品中试剂和定标气消耗最少，保证了长期使用节省费用.
- 精心设计和 AVL 一贯的高品质相结合保证了仪器的经济、可靠、耐用.
- 具有 AVL 功能齐备的自诊断程序。

用途

AVL Compact 3 血气分析仪可测量全血的 pH, PCO_2 和 PO_2 。

pH

血清、血浆和全血的 PH 值是指示其酸碱平衡的重要参数，对血液，肾脏，肺功能的诊断是非常重要的参数，造成血液 pH 值不正常的原因通常分为：

pH<7.4

- 原发碳酸氢盐缺乏　　代谢性酸中毒
- 原发肺换气不足　　呼吸性酸中毒

pH>7.4

- 原发碳酸氢盐过胜　　代谢性碱中毒
- 原发肺换气过度　　呼吸性碱中毒

血、血清或血浆 pH 增加(酸血症)，可能是由于血浆碳酸氢盐的增加，也可能是 CO2 排出的增加(过度换气)，而出现呼吸性碱中毒的特征。

血、血清或血浆 pH 降低(酸血症)可能是由于有机酸形成过多，或肾功能失调排出过多 H^+或过多摄入酸，如：水杨酸中毒或失掉碱性体液。肺泡换气减少可造成呼吸酸中毒，肺水肿、气管梗阻或药物可使出现急性呼吸酸中毒，梗阻性或约束性的呼吸性疾病可造成慢性呼吸酸中毒。

PCO_2

动脉血 PCO_2 值用来评价人体排出 CO_2 的能力和 CO_2 的代谢情况。动脉 PCO_2 低于正常范围表示碱中毒，即低酸血症，这是由于肺泡通气增加，过度换气，动脉 PCO_2 高于正常范围表明酸中毒，即高碳酸血，是肺换气不足的信号，也是心动停止、慢性梗阻性肺部疾病、药物过量、慢性酸碱代谢失调的特征。

PO_2

动脉血 PO_2 值用来评价肺吸氧的能力，通常肺部、循环系统或呼吸系统不正常可造成 PO_2 低于正常值(动脉血氧过低)，例如:支气管梗阻、血管病变、心脏输出减少、氧需求增加、解剖学的心脏缺损、氧含量过低，由于由于血红蛋白正常浓度为 80mmhg 至 100mmhg，PO_2 只能达到 97％饱和水平，不可能大于 100％，因此 PO_2 水平大于 100mmHg 对氧含量没有作用。

仪器要求

放置

为保证正常使用，仪器需要下列条件：

- 室温： +15 °C to + 32 °C (50 °F to 90 °F).
- 防止阳光直射。
- 远离有害气体和液体。
- 相对湿度: 20 -90 %.
- 防止强电磁干扰。
- 防止振动，请使用平稳台面。
- 仪器周围至少需要 20 cm / 8 inch 空间。

一般要求

AVL Compact 3 应全天开机，若关机超过 12 小时，请参考第 3 章进行 "shutdown procedure" 。

.

- 请不要在仪器顶部放置任何液体。
- 定期进行质控测量(参考第 5 章).

血样处理

血样处理

请小心处理血样，血样中可能含有生物有害物质。

警告：废液处理必须依照当地有关规定。

试剂使用要求

声明:AVL 仪器当下列情况出现时不能保证使用正常:

- *不使用仪器指定的试剂。.*
- *使用过期试剂。*
- *不按照说明正确使用试剂。*
- *不按照本手册操作规程使用仪器。*

警告

AVL 除蛋白液含强碱性物质（约 1.2％的活性氯）。

请注意不要吞入口中或接触到眼睛、皮肤上。出现以

上情况应尽快冲洗或 找 医生解决。

保存

请按照 AVL 试剂包装盒标签上有关说明保存，使用前请恢复到室温。

清洁仪器

AVL 推荐下列消毒过程。进一步的消毒应按照检验科规定操作。这些清洁工作应定期进行，从而减小感染的危险。这个过程的目的是替换直接接触血液的器件时，减小危险。

注意：*在所有过程中，请戴上橡胶手套。*

应按下面的要求进行清洁：

每日

- 进样口
- 键盘
- 外壳

必要时

- 进样通道

试剂

注意：*仅可使用液体清洁剂，不许用喷雾！*

除蛋白剂

组成

次氯酸钠水溶液含 2％活性氯。

伤害说明

由于除蛋白剂的碱性和氧化特性，不排除与眼、皮肤、粘膜接触时会产生局部刺激。

紧急处理

吸入时：用清新的空气，饮大量的水。
皮肤上：用大量的水冲洗，脱掉污染的衣服。
眼睛里：用大量的水冲洗，看医生。
吞入时：饮大量的水，避免呕吐，看医生。
注意：*适当使用和处理除蛋白剂不会引起生态问题。*

消毒剂

应使用含醛的商业用酒精。请参考产品说明使用。
注意：不要用此消毒剂对样本通道内部清洁。

进样口周围

用 AVL 除蛋白剂进行清洁。也可用含醛的商业酒精。

滴血盘

滴血盘防止对试剂瓶室的污染。用浸有消毒剂的纱布清洁滴血盘。

步骤

1. 打开试剂瓶室盖。
2. 拉出滴血盘。
3. 清洁消毒或替换。
4. 关上试剂瓶室盖。

进样口

用浸有消毒剂的纱布清洁进样口。

步骤

1. 激活：
   User programs? [YES] 6 × [↓]
   System test? [YES]
   Electrode? [YES]
2. 打开进样口盖板。
3. 清洁进样口。
4. 关上进样口盖板。
5. 按 ESC 两次。

系统进行冲洗/干燥的循环过程，返回 READY 状态。

进样口盖板

用浸有消毒剂的纱布清洁进样口盖板的内外。

步骤
1. 激活：
   User programs? [YES] 3× [↓]
   System test? [YES]
   Electrode? [YES]
2. 打开进样口盖板。
3. 清洁进样口盖板内外。等待消毒剂干燥。
4. 只有消毒剂完全干燥后才可关上进样口盖板，避免再次打开进样口盖板时损害油漆。
5. 按 ESC 两次完成保养过程。

系统进行冲洗/干燥过程。返回 READY 状态。

键盘

用浸有消毒剂的纱布清洁键盘。
***注意：**只用浸有消毒剂的湿布。不用喷雾。*

表面

用浸有消毒剂的纱布清洁所有的外表面和上盖。

仅在测量毛细管被蛋白沉积污染时或者测量通道部分被替换以后应该用除蛋白剂进行清洁。这是对测量系统和电极进行的基本清洁，此后，必须进行调整。清洁剂从进样口注入或吸入。如果必要用浸有消毒剂的纱布测量室的连接口。

步骤

激活：

```
User programs?    YES   3× ↓
Maintence?        YES   2× ↓
 Cleaning?        YES
```

按显示说明进行清洁。

注意： *重新安装上清洁后的电极或新电极后，用湿剂（如全血）进行两次测量湿化系统。*

电极使用

小心使用电极以延长其使用寿命

- 防止电极头部和硬物接触。
- 绝不可以让电极处于干燥状态或无保护的储存状态。

详细内容请参考第 9 章和第 12 章。

2 仪器性能

性能

主要参数

AVL Compact 2 为微处理机控制的全自动血气分析仪其测量参数为：

pH　　酸碱度
PCO_2　二氧化碳分压
PO_2　氧分压
BP　　当地大气压

根据以上参数，并结合病人体温、血红蛋白值和 FIO_2 可计算得到以下参数：

BE	碱超
BEecf	细胞外碱超
BB	缓冲碱
HCO_3^-	实际碳酸氢盐
$stHCO_3^-$	标准碳酸氢盐，在 PCO_2 ＝ 40 mmHg
TCO_2	CO_2总量
stpH	标准 pH 值，在 PCO_2 ＝ 40 mmHg
$AaDO_2$	肺泡/动脉氧梯度
cH^+	氢离子浓度
O_2 sat	氧饱和度
O_2 cont	氧含量
Shunt	体外循环吹氧的分流测量 (measurement for the direct mixture venous blood in the oxygenated circulatory system)

测量

AVL Compact 3 具有敏感的样本探测系统，可检测样本中的气泡、控制样本的位置并检测样本量，当样本量大于 55μl 仪器开始进行自动测量。
当样本量为 25-55ul 时可进行半自动微样测量，用血量最少。

定标

仪器开机可自动进行下列定标：

- 总定标
- PH 一点定标

运行内部程序仪器可自动进行下列定标：

- PH 两点定标
- 气体两点定标

详细内容请参考第 6 章“定标”。

仪器结构

显示屏和键盘

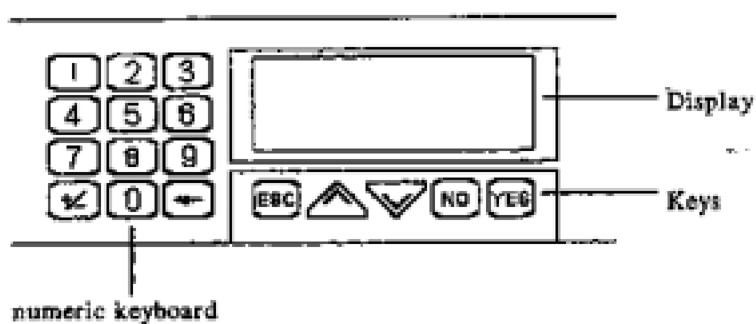


图. 2—1: 显示屏

测量结果，计算参数和仪器状态都可显示在四行字符宽的液晶显示屏上。
通过键盘和显示提示可完成仪器所有控制功能:

- 测量
- 数据输入
- 程序功能
- 保养
- 系统测试

热敏打印机

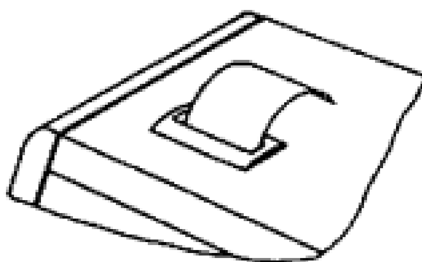


图. 2—2: 热敏打印机

仪器内置 24 列热敏打印机（使用 58mm 热敏打印纸)，可打印下列数据：

- 测量参数值
- 计算参数值
- 定标数据
- 电极电压值
- 系统信息

上盖

当仪器进行测量和定标时请关上上盖以保持仪器内部温度稳定和防止电磁干扰。上盖打开可固定在一定位置。

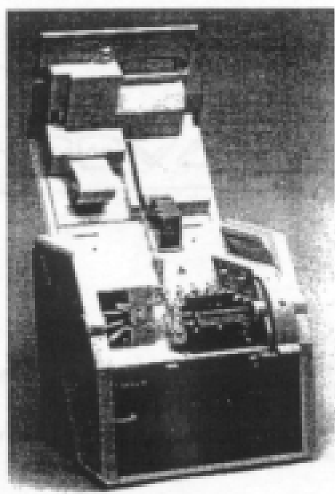


图. 2—3: 上盖打开的前视图

试剂

仪器需要以下试剂和试剂瓶
- 废液瓶
- 冲洗水
- 缓冲液 1
- 缓冲液 2
- PH 参比电极 液
- 清洁液

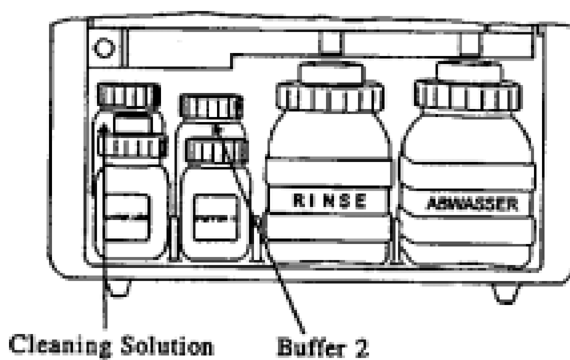


图. 2—4: 试剂

***注意**: 所有试剂应保存在 15 °C 至 32 °C (59 °F 至 90 °F).*

废液

仪器使用过的所有液体均排入废液瓶。
警告：必须将废液瓶盖拧紧以使管路系统封闭，保证冲洗和干燥循环正常进行。

冲洗水用来：
- 冲净血样;
- 冲净定标液

缓冲液 1 (pH = 7.383) 缓冲液 1 用来确定 PH 定标的第一点。

缓冲液 2 (pH = 6.841) 缓冲液 2 瓶置于缓冲液 1 瓶内侧，用来确定 PH 定标的第二点。

PH 参比电极液

PH 参比液由 KCL 压力系统灌注入 PH 参比电极。注意一定要拧紧参比电极液瓶盖。

清洁液

清洁液瓶置于 PH 参比液瓶内侧。每 50 个样本仪器将在主定标期间自动进行一次清洁。

***警告**:必须使用 AVL 试剂，并不要混合或灌注试剂。*

进样组件

进样部分包括以下部件:

- 进样盖板
- 进样口和管路
- 滴血盘

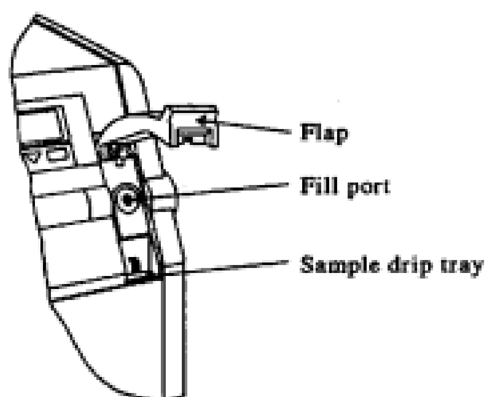


图. 2—5: 进样组件

进样口盖板

打开盖板可注入样本。

警告: *如果进样盖板被错误的打开，仪器正在进行的操作将被中断，仪器将提示关闭进样盖板并自动进行冲洗、干燥循环。*

进样口

如图 2—5，仪器进样可使用

- 注射器
- AVL 微量采样器
- 毛细管

滴血盘

滴血盘在进样口下边，防止样本溅入仪器内部。应定期清洁更换。

样品通道介绍

注入口

AVL Compact 3 的样品测量可以用注射器注入，也可以用毛细管或微量采血器自动吸入。样品的注入口是用非常软的 PVC 制成，它可使毛细管与注入口之间很好的连接，这个注入口的设计可使注射器也能与之密封，而且无论毛细管或注射器均不需任何接头。

样品通过预热管道流入。

样品预热通道

样品预热通道首先将样品预热至 37°C 这个样品预热通道也是第一感应到样品的。在样品达到测量室之前，电脑通过传感器首先感应样品的位置。

测量毛细管

仪器将样品从预热管道吸入测量毛细管。在测量毛细管中，样品接触电极。样品到达测量室阀之前先通过第二个样品探测点。测量毛细管中，在氧电极和二氧化碳电极之间还有一个样品探测点。AVL Compact3 通过探测点来探测样品控制样品充满毛细管。
测量完成后，样品被吸入废液瓶。

测量室阀

电磁测量室阀关闭测量室，避免注射器注入样品时样品直接进入测量室，过多的样品进入旁路。此构造可使测量室的样品连续而无气泡，同时也防止了过大的压力对电极的损害。

测量室组件

测量室组件包括以下部分：

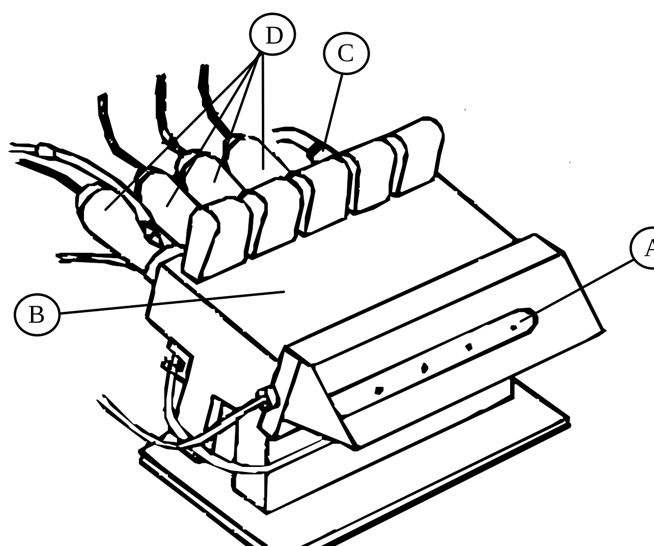


图. 2一6: 测量室组件

Ⓐ测量毛细管

Ⓑ测量块主体

Ⓒ 测量室电磁阀

Ⓓ电极

测量毛细管



图. 2－7: 测量毛细管

在测量毛细管中血气电极和 PH 电极与样本直接接触测量得到有关参数。
测量室持续放大照明，使整个测量过程均可观测到。

测量室主体

整个测量室恒温在 37 °C.

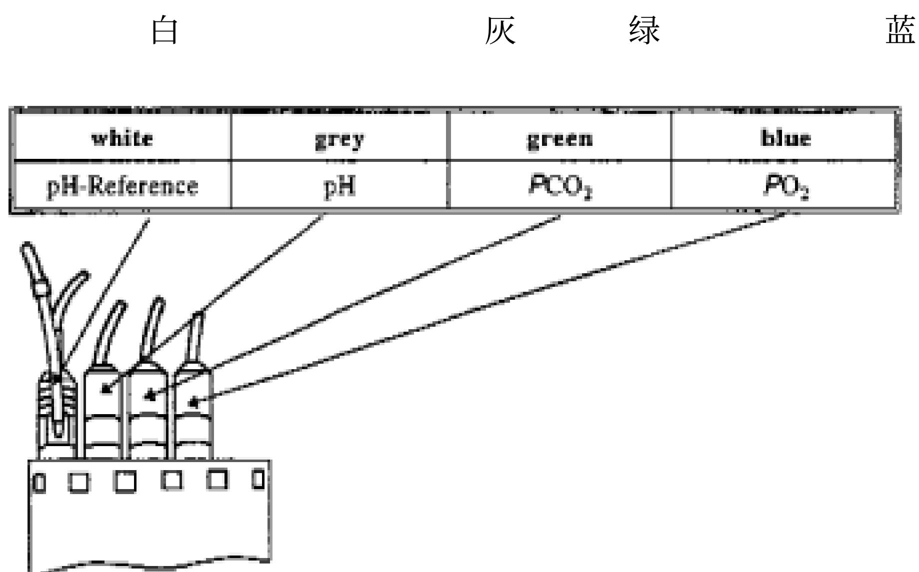
测量室阀

测量室电磁阀位于测量块的最右边，用来分流多余的血样，并防止样本直接注入测量室（如用注射器时），避免使电极受到损害。

电极

电极从测量块后面插入，电极头部插入测量毛细管中以便与样本接触，不同电极使用不同颜色标记，易于识别。
电极由左至右排列如下：

白　　　　　灰　　　绿　　　　蓝



white	grey	green	blue
pH-Reference	pH	PCO_2	PO_2

图. 2－8: 电极

蠕动泵

蠕动泵用来传输所有标本和试剂。

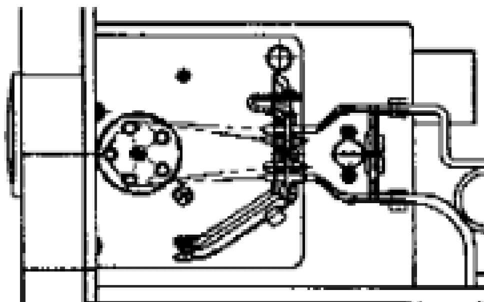


图. 2－9: 蠕动泵

后面板

型号、警告和产品系列号均标明在后面板上。

警告：只容许经过专业培训的维修人员打开后面板。

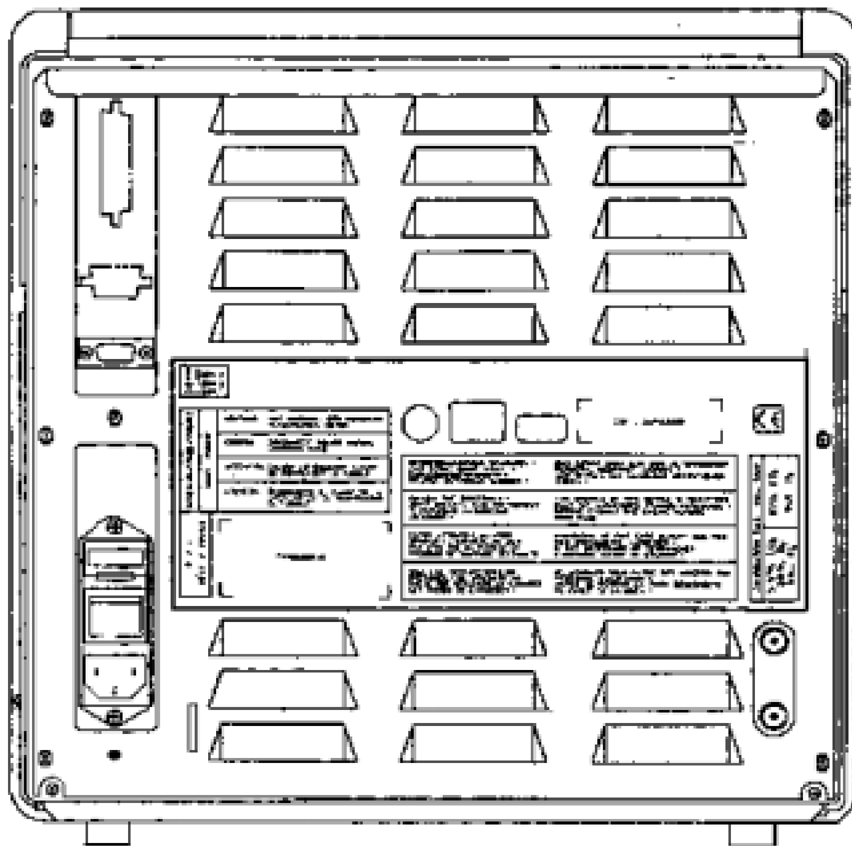


图. 2－10: 后面板

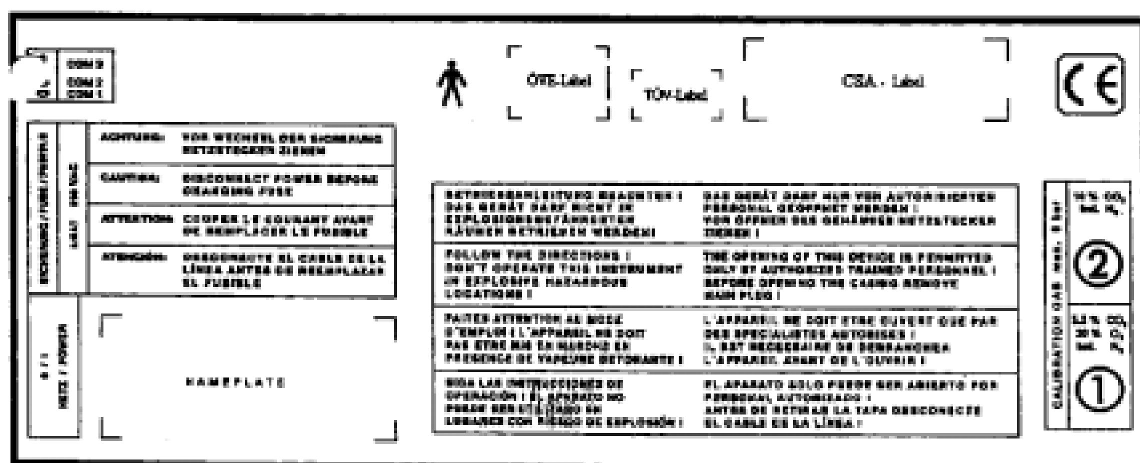


图. 0-1: 警告和型号

接口

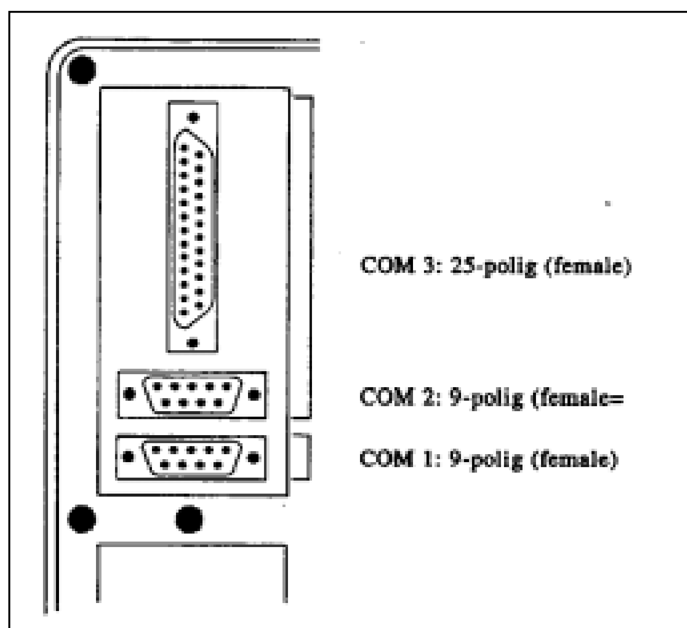


图. 2-12: 接口

标准的 RS232C 接口可连接计算机系统或外部打印机，同时接口部分还可以连接条形码扫描仪、AVL 血氧分析仪、AVL 电解质分析仪或外接维修调制解调器。

气体连接口

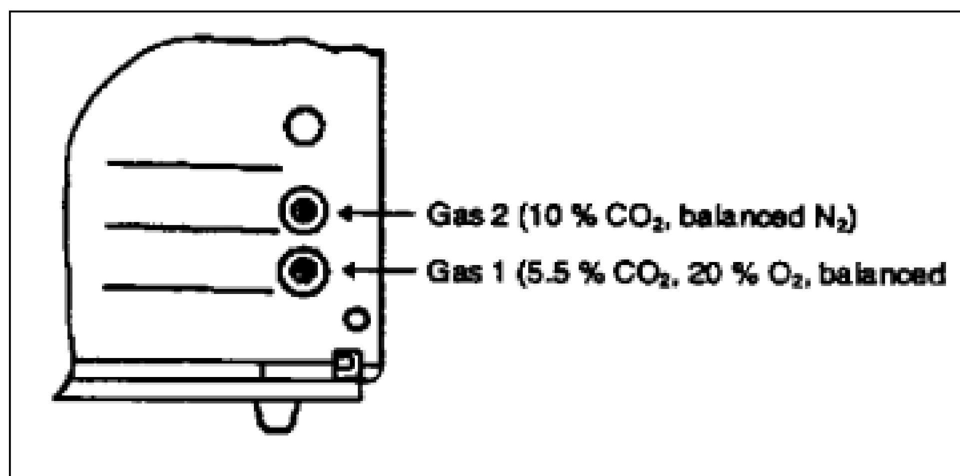


图. 2-13: 气体连接口

气体连接口位于后面板的右下角。

电源开关组件

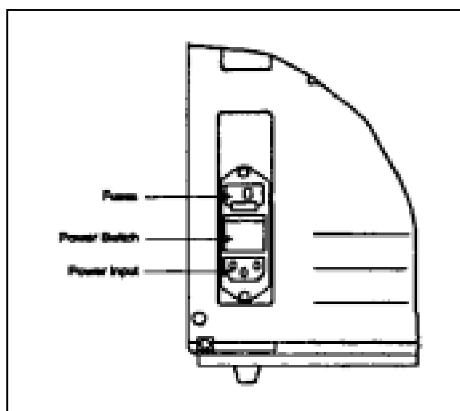


图. 2－14: 电源开关组件

这一组件包括电源开关，电源插口，保险丝和电源滤波器。

条形码扫描仪
(选件)

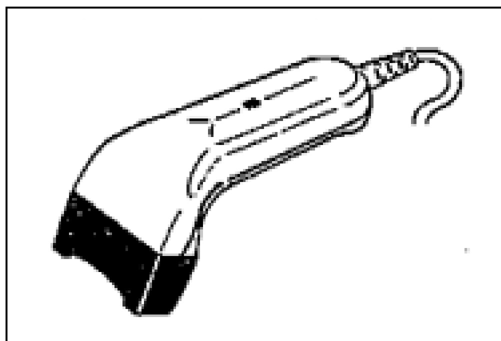


图. 0-15: 条形码扫描仪

条形码扫描仪可有选择地安装在 Compact3 上，当仪器在测量时，条形码扫描仪可扫入病人病历号。另外，操作者 ID 号码仅在 READY 状态可扫入。并且，若安装了条形码扫描仪后可使用密码来锁定仪器。

详细内容请参照第 8 章“ 设置”和第 11 章“接口”

操作者接口

显示屏

显示屏将提示您如何操作仪器。
当仪器处于准备状态时，显示屏显示如下：

```
READY          10:09
For measurement
open the flap
User programs ?
```

第一行：仪器当前状态及时间。
第二行和第三行：显示操作指示，报警信息和测量值。
第四行：指示程序菜单及子菜单，数据输入。

键盘

键盘和显示屏共同完成仪器各项操作。

Keys	Function	Data Input
YES	• activates user programs • answers indicated questions • confirms indicated values	• confirms / completes data input
NO	• negates indicated questions	
▽	• selects next function • negates indicated questions	• input of time/date
△	• selects previous function	• input time/date
ESC *EXCEPT:*	• interrupts the program sequence • interrupts all actions • exits user programs • jumps to previous menu *calibrations and measurements: an interruption by pressing* ESC *must be confirmed by pressing* YES .	• aborts data input
1 2 3 4 5 6 7 8 9 ± 0 ←		• input of all numerical values Except: time / date
±	• input of signs	
← *EXCEPT:*	• at each key touch the cursor will be placed back for one digit, without deleting other digits *patient number*	

超时

30 秒内不按任何键，仪器自动回到 READY 状态，仪器处于“系统测试”程序下除外。

3 安装，停机

安装，停机

本章将介绍仪器安装和停机的操作步骤

安装

打开 AVL－COMPACT3 的包装箱，将仪器放置于满足规定条件（见第 1 章）的预定地点，然后按下面的步骤进行操作：

检查仪器及附件是否完好无损。对照清单检查内容是否有遗漏。如有遗漏，请通知 AVL 厂方代表。如有损坏，请立即通知承运单位，保持仪器和包装的完整直至所有物品均被妥善登记。

注意：包装也许会被官方改变，附件清单有些许变化。
与 AVL 代表联系你的附件清单。

环境

根据下面的要求选择仪器的安放位置：

- 环境温度保持在 15－32°C (50－90°F) 之间。
- 避免阳光直射。
- 避开有害气体和蒸气。
- 相对湿度：20－85％。
- 仪器周围无产生强电磁场的设备(马达、传输器、X 射线装置)。
- 稳定的平台避免振动。
- 仪器周围有一定的空间以保证空气流通(最少 20 厘米或 8 英寸）。

电磁阀垫片

在 AVLCOMPACT2 仪器的每个电磁阀的下面都插有保护垫片，能将电磁阀垫起以防管道被压变形。将电磁阀抬起可把垫片轻易取出

注意:开机前请将垫片取出以避免仪器不能正常工作。请小心拉起阀门，取下并保存好垫片以备 SHUTDOWN 使用。

打开仪器上盖可看到六个阀门，(V3，V4，V5，V7，V11，V12)位于测量室右侧（见图 8－2），一个位于蠕动泵右侧（见图 8－3）。取下试剂室前的半透明盖板，在试剂室内共有三个阀门(V6，V8，V10)，(见图: 8-4)，分别取下阀门的垫片。

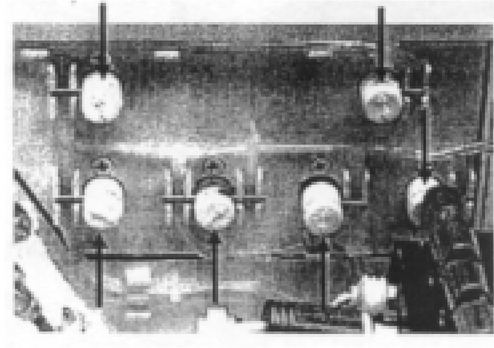


图. 3-1: 电磁阀垫片 - 进样组件

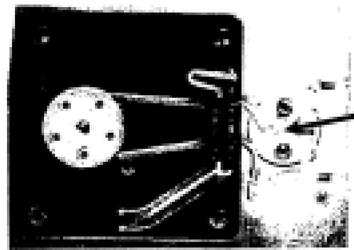


图. 3-2: 电磁阀垫片一蠕动泵

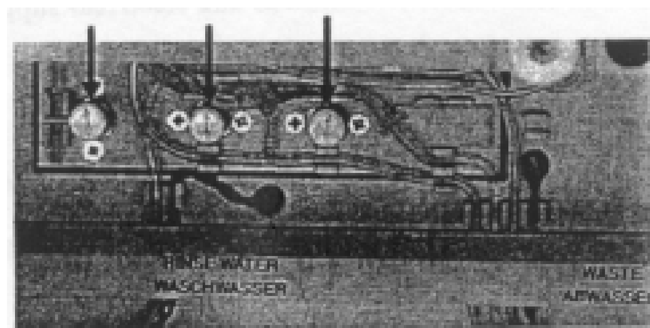


图. 3-3: 电磁阀垫片一试剂室

蠕动泵管道

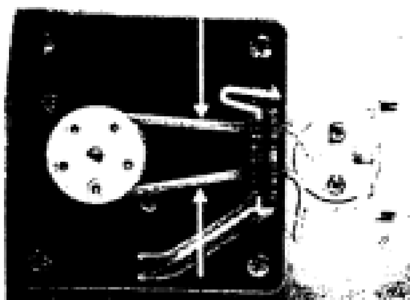


图. 3-4: 蠕动泵管道

操作过程

- 将压住蠕动泵管的半月形卡子拉至最右边并固定好。

安装试剂瓶

试剂室位于测量室和进样组件下边。每一个瓶盖上连接有管道，分别排放在后壁上引入管路系统。

注意：安装试剂瓶的时候请确保安装了正确的试剂，并注意没有管道被折。

废液瓶

拧紧废液瓶盖前，请确认瓶盖内的密封圈放置在正确位置。若已放好，将瓶盖拧紧在空的废液瓶上。

注意：废液瓶盖请一定拧紧。

冲洗水，PH 参比液，缓冲液 1，缓冲液 2，清洁液

每一个试剂瓶口均有铝薄封口，沿瓶口边缘将铝薄割下。

注意：割开铝薄时请注意一定不要污染了试剂。

注意：如果您没有使用瓶装的冲洗水，请在冲洗水瓶内注入蒸馏水并加入一支防腐剂。

拧紧瓶盖放入试剂室。

注意：请检查 PH 参比液瓶盖内的密封圈是否安放正确，之后一定要拧紧瓶盖以保证密封。在 PH 参比电极没有安装之前，请勿开机。

安装打印纸

1．取下空纸轴，换上新纸。
2．将打印纸插入进纸罅缝。
3．按黑色走纸键直至看到打印纸出来。

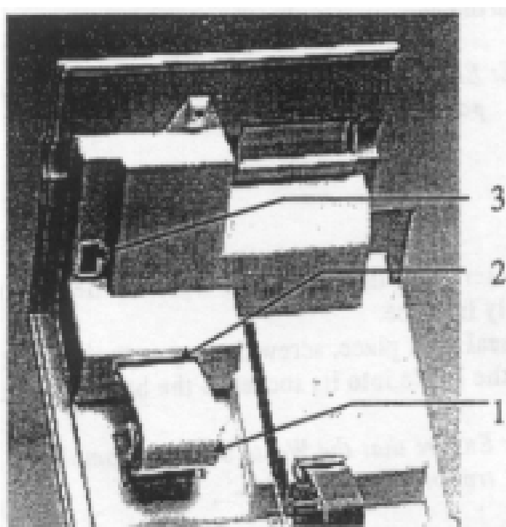


图. 3－5: 安装打印纸

注意：热敏打印纸只有一面有热敏性，请安装正确。

定标气体连接

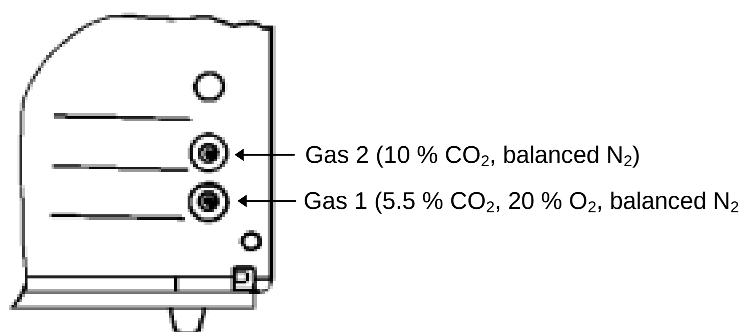


图. 3－6: 气体连接

AVL Compact 2 需要两种定标气体。

气体 1: 20 % O_2, 5.5 % CO_2, 平衡气 N_2
气体 2: 10 % CO_2, 平衡气 N_2

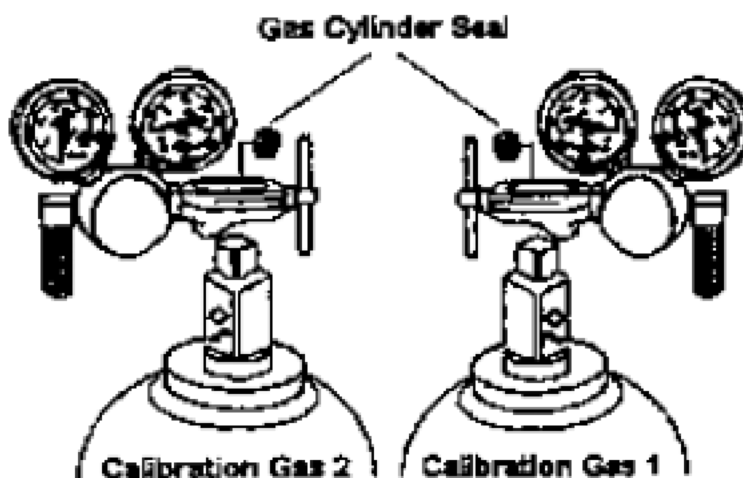


图. 0-7: 定标气体气瓶放置

安装过程

- 在气瓶上安装气压表。
- 将气瓶在托架上缚紧。
- 连接气瓶气管。
- 打开气瓶阀门放气数秒钟清洁管道。
- 关闭气瓶阀门。
- 将气管连接在 AVL COMPACT3 后面板的气体进口上。

- 打开气瓶阀门。

注意：请勿把气瓶和气管弄混。

注意：气瓶和仪器之间的气管长度应在一米左右，避免过长。如有特殊需要请与工程师联系。

电极

注意：血气免保养电极不需要任何准备。



图. 3一8: 取下运输套

安装可保养电极前,取下运输套(柠 1 和拉 2)，装上新电极套(参见第 12 章“维护保养电极”)。

注意：请保存好运输套以便于将来的储存和运输。

此时，不需要用电极膏清洁电极。
安装电极按以下顺序从右至左。

- PO_2-电极(蓝色)
- PCO_2-电极 (绿色)
- pH-电极 (灰色)

拔出电极卡子将电极插入测量，室用电极卡子固定好电极，联上电极线。

PH 参比电极(白色)

1.小心取下 PH 参比电极接嘴，将有黄色标记的管道接在朝上的有黄色标记的接嘴上，将无标记的管道接在无标记的接嘴上。

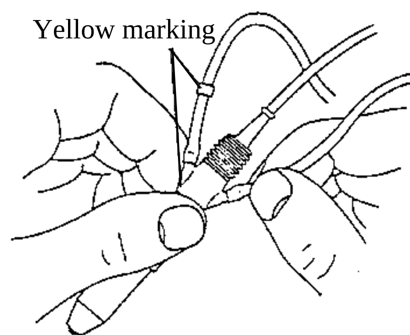
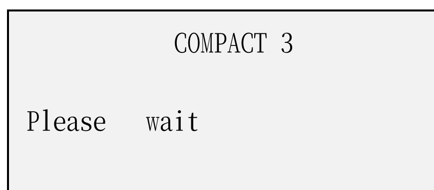


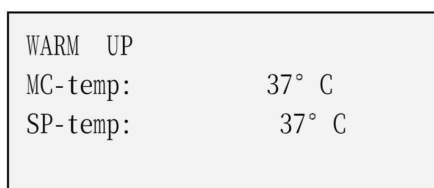
图. 3—9: pH-参比电极 - 黄色标记

更换新的参比电极套。在插入测量室之前灌注 PH 参比电极液。

2.插好电极输出电缆线。打开仪器。
3.仪器将显示如下：



当温度达到后仪器将显示真确温度如下。



在预热过程中仪器进行 PO_2- 和 PCO_2-电极调整。

```
WARM  UP               299

Please  wait
```

4.运行仪器的自动灌注程序，并将气泡排出。（见第 9 章）
如果参比电极充满，则进行第 5 项。

如果 pH 参比电极没有充满：
把 pH 参比电极从测量室拔出。
注意：不要断开电缆线和管道！

激活：

Maintenance?	YES	1× ↓
Ref. Electrode?	YES	

```
USER  PROGRAMS
Ref.  electrode

Fill electrode ?
```

按 YES
此程序可进行自动灌注参比电极液。

完成灌注后显示如下内容：

```
USER PROGRAMS
Ref. electrode

Fill electrode ?
```

5.若电极已灌满，按 NO
PH 参比电极渗透性也应测试，小心的用洁净干燥的软纸巾吸净电极头部的液体。

```
USER PROGRAMS
Ref. electrode

Check permeability ?
```

按 YES 确认

观察电极头部应形成一个参比液的小液滴。

```
USER PROGRAMS
Ref. electrode

Check permeability ?
```

如果没有小液滴出现，按 YES 重复此操作，或按 ESC 退出。

若重复操作仍然没有小液滴，按照第 9 章内容更换 PH 参比电极套。

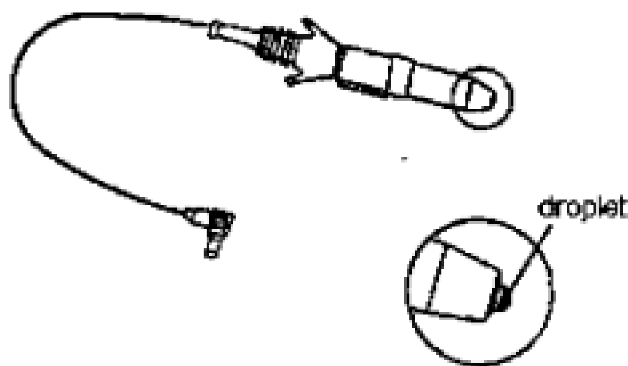


图. 0-9: pH-参比电极 - 液滴

若形成了液滴，小心的擦净，将参比电极插入测量室并卡好。

按 ESC 退出程序。

停机

若 AVL_Compact3 有段时间不使用，可设置备用状态。在此期间，仪器不消耗缓冲液 1 和 2，但会对电极进行适当的调整。如果需要，可采用“手动备用状态”和“自动备用状态”两种方式。

详细内容请参阅第 8 章“设置”一节“手动备用状态”和“自动备用状态”。

备用状态可在任何时间取消，在经过必要的定标后回到 READY 状态。

停机超过三天

若 AVL Compact 3 要停机超过 3 天，应排空管道，取出电极，垫好电磁阀垫片。

操作过程

```
READY            9:57
For measurement
open the flap
User programs ?
```

冲洗干燥管道

拔出参比电极上的两根管道，用一接嘴连接导通。将参比电极上的两个接嘴用随电极带来的两个红色小帽套上。

注意：可用毛细管代替接嘴连接管道，但插入管道深度不要超过 10mm.

2. 倒空缓冲液 1、缓冲液 2，pH 参比液和清洁液瓶，分别清洗后灌满蒸馏水装回原位。
3. 使用程序：

User programs?	YES	4× ↓
Maintenance?	YES	4× ↓
Shutdown?	YES	

```
USER PROGRAMS
Shutdown

Rinse ?
```

按 YES。

仪器将自动对所有管道进行冲洗和干燥。

最后请排空缓冲液 1、缓冲液 2、PH 参比液、清洁液和冲洗水瓶。

```
USER PROGRAMS
Shutdown

Dry ?
```

按 YES

```
USER PROGRAMS
Shutdown
Dry activated
```

管道里的液体将被吸走，之后进行干燥。

```
USER PROGRAMS
Shutdown
Switch off analyzer !
```

4. 关机。
5. 关闭气瓶阀门。
6. 插入电磁阀垫片。
7. 倒空废液瓶，洗刷、消毒、干燥后放回原位。

电极维护

拔出电极电缆线，取下电极卡子，取出电极。

***注意：**请将电极卡子插回原位以免丢失。*

仅储存一天

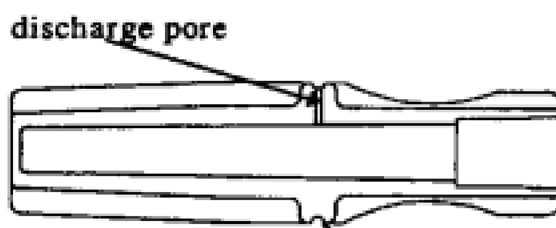
为防止电极干燥用相应溶液填充保护套：

- pH 电极 　　缓冲液 1
- PCO2 电极 　　PCO2 电极液
- PO2 电极 　　不用溶液
- PH 参比电极 　　pH 参比电极液

用浆膜密封。

超过一天

- 从相应的电极上除去电极套。
- 用相应的电极液填充运输套(PO2 电极除外)
- 除去运输套外的 O 形环，打开排放孔。



图：3－11 运输套

- 把电极插入充有溶液的运输套。

释放蠕动泵管

打开张力卡子。将半月形卡子推到左边，释放泵管。

释放管道

为防止运输时 AVL－Compact3 中的管路损坏，应把电磁阀垫片插入电磁阀下。

注意：为此目的设计的垫片能通过提起阀头轻易取下。

其中六个(V3,V4,V5,V7,V11,V12)插入测量室右侧(见图 3－12)，一个在蠕动泵右侧(见图 3－13)。
剩余的三个垫片插入试剂瓶室的(V6,V8,V10) (见图 3－14)。

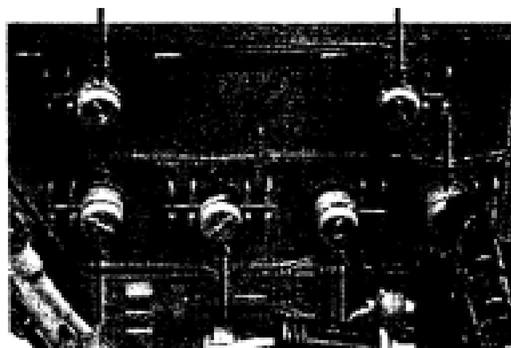


图 3—12： 电磁阀垫片—填充组件

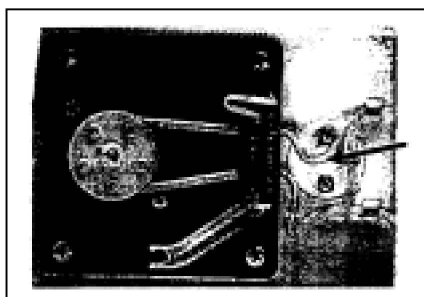


图 3—13： 电磁阀垫片—蠕动泵

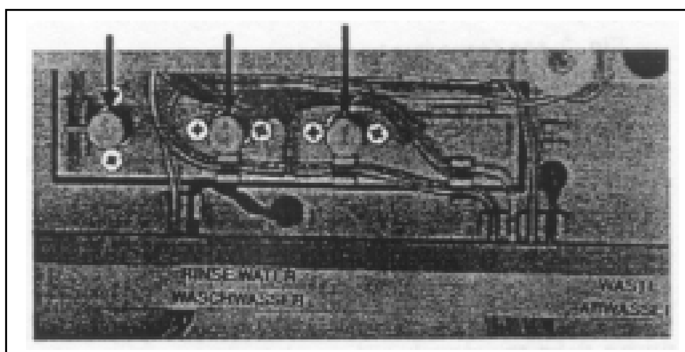


图 3—14： 电磁阀垫片—试剂瓶室

存放，运输

保存 AVL Compact 3 请罩好。

运输仪器最好用原包装材料。

4 操作规程

操作规程

本章内容讲述如何操作 AVL Compact 3 血气分析仪.

准备样本

***注意**：采集血样一定要遵守实验室规程。*

采集毛细血管血样时，以使用 AVL 公司生产的经特殊处理，内壁有肝素涂层的毛细管为佳。
采集动脉血最先进和效果最好的器械是 AVL 微量采血器。

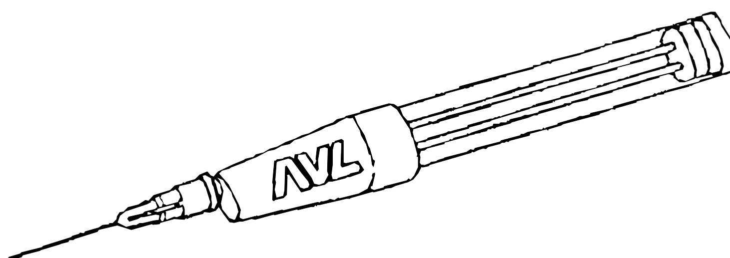


图. 4-1: AVL 微量采血器

由于采用了微细针头避免了动脉穿刺采血之后常见的并发症，如血肿和血栓等。

***注意**:当微量采血器针头刺入动脉时,可观察到血样自动以脉动形式进入微量采血器,如果血样连续平缓进入微量采血器则说明刺入了静脉。*

贮存血样注意事项

***警告**：存放血样的温度越高，样本的新陈代谢速率越快，就意 味着血气和 PH 值变化越大。*

长时间保存血样的理想温度约为 4°C(39°F)在此温度下样本中氧的消耗量可降为最低。可保存 2 小时测量参数值无明显变化。
当使用 AVL 微量采血器时，样本可无需冰镇保存 30 分钟。
详细内容参见第 14 章。

样本测量

注射器测量方式

仪器必须处于 READY 状态才可以开始测量。

```
READY          17:20
For measurement
open the flap
User programs ?
```

注意：在开始测量前，应将注射器在手中滚动 10 秒钟以混匀样本，并排出气泡。

打开进样口盖板

```
MEASUREMENT
Inject sample or
select aspiration
Aspiration ?
```

将注射器插入进样口并缓慢注入样本。

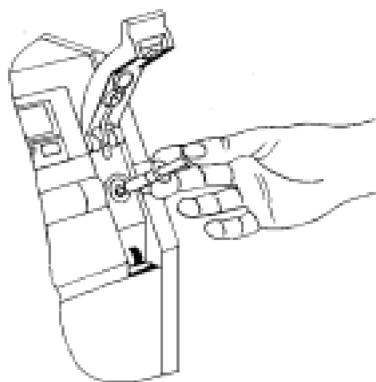


图 4-2: 注射器测量方式

当注入了足够样本量后，仪器立即发出声响提示并显示以下内容：

```
MEASUREMENT      020
Remove syringe
close the flap
```

移走注射器并关上进样口盖板。

注意：*如果在仪器吸样和测量倒计时未到达 000 时再次打开进样口盖板，仪器会发出连续的“BB”声音报警直到关闭进样口关闭。*
如果在仪器测量时打开进样口盖板，此次测量将被取消。

注意：*在测量期间请勿打开进样口盖板和上盖！*

```
MEASUREMENT      019


Edit patient data  ?
```

仪器实现全自动测量。
被放大照明的测量室通道使操作者能观察到样本的移动并确定有无堵塞和气泡。在测量期间可输入有关参数。

如果安装了条形码扫描仪，在测量期间还可将病人数据扫描输入。

请参阅第 8 章“设置”中“接口”一节“接口操作”的内容。

当测量完成后，测量参数 PH，PCO_2 和 PO_2 值及计算参数值将显示并打印出来，同时，仪器自动进行气体调整，其倒计时时间显示于屏幕右上角。

```
CONDITIONING     091
pH 7.402  PCO2    41.0
PO2 98.9  BE         4.0
Edit patient data ?
```

测量完成，显示并打印结果，开始气体调整。当气体调整倒计时到 20 秒时，(*020)将在屏幕上闪动，提示可以进行下一次测量。
若进样口盖板在倒计时完成前没有打开过，仪器将回到 READY 状态。
显示如下：

```
READY          17:22
For measurement
open the flap
User programs ?
```

毛细管或微量采血器
测量方式

仪器必须处于 READY 状态才可以开始测量。

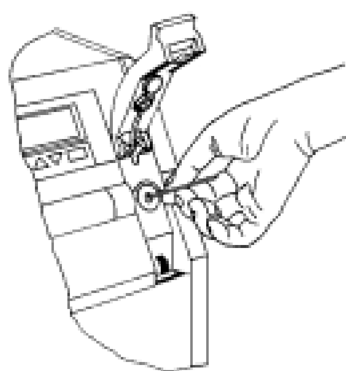


图 4—3: 毛细管测量方式

```
READY          17:20
For measurement
open the flap
User programs ?
```

打开进样口盖板

```
MEASUREMENT
Inject sample or
select aspiration
Aspiration ?
```

按 YES 开始吸样

将毛细管小心插入进样口。

注意：仪器至少需要 55μl 血样。

如果在“设置”菜单中，“微血样”被激活，将显示下面：

```
MEASUREMENT
Sample
is  aspirated
Mini  sample?
```

按 YES，约 55ul 血样将被吸入。一但警示信号响起，移去毛细管，关上进样口盖板。

如果“Mini…sample”时，不按 YES 确认，则样本被吸入直到测量室充满。由毛细管内测量室。一但警示信号响起，移去毛细管，关上进样口盖板。

注意： *如果在仪器吸样和测量倒计时未到达 000 时再次打开进样口盖板，仪器会发出连续的“BB”声音报警直到关闭进样口关闭。*
如果在仪器测量时打开进样口盖板，此次测量将被取消。

注意： *在测量期间请勿打开进样口盖板和上盖！*

```
MEASUREMENT       019


Edit patient data  ?
```

仪器实现全自动测量。
被放大照明的测量室通道使操作者能观察到样本的移动并确定有无堵塞和气泡。在测量期间可输入有关参数。

如果安装了条形码扫描仪，在测量期间还可将病人数据扫描输入。

请参阅第 8 章“设置”中“接口”一节“接口操作”的内容。

当测量完成后，测量参数 PH，PCO_2 和 PO_2 值及计算参数值将显示并打印出来，同时，仪器自动进行气体调整，其倒计时时间显示于屏幕右上角。

```
CONDITIONING     091
pH 7.402  PCO2    41.0
PO2 98.9  BE        4.0
Edit patient data ?
```

测量完成，显示并打印结果，开始气体调整。当气体调整倒计时到 20 秒时，(*020)将在屏幕上闪动，提示可以进行下一次测量。
若进样口盖板在倒计时完成前没有打开过，仪器将回到 READY 状态。
显示如下：

```
READY          17:22
For measurement
open the flap
User programs ?
```

微量样本测量方式

只有在毛细管测量方式下，当样本量小于 55μl 但大于 25μl 时，仪器在吸样时自动识别微样测量方式,仪器将提示“MICRO_SAMPLE?”若回答“NO”或超时，则仪器显示“NO_SAMPLE”(无样本)并进行冲洗、干燥循环，气体调整最后回到“READY”状态。在微样测量方式下，按照电极在测量室排列的顺序，对 PO_2、PCO_2 和 PH 可分别选择测量。
.

注意：当微样测量方式确认后，PO_2将立即开始测量。

如果测量参数用 YES 选中，则必须用“UP”键来移动样本在测量室中的位置，被选中的电极头部必须全部被样本覆盖，然后按 YES 确认开始测量。

如果电极处于报警状态，则该电极不能被选择测量，并不显示于屏幕上，同时，微样测量方式在屏幕上显示 **MICRO** 。

过程

```
READY              10:40
For measurement
open the flap
User programs?
```

打开进样口盖板

```
MEASUREMENT
Inject sample or
select aspiration
Aspiration?
```

当 ASPIRATION？出现时按“YES”。样本将被吸入。

当样本量小于 55μl 时，微样测量方式将被自动选择提示，但样本量必须大于 25 μl，仪器将显示以下内容：

```
MEASUREMENT
Remove capillary
close the flap
Micro sample?
```

关闭进样口盖板，仪器显示如下：

```
MEASUREMENT          034

Micro sample?
```

按 YES 确认。

如果按 NO 或超时，仪器将提示无样本，自动冲洗，回到 READY 状态。

```
MEASUREMENT           032

pO2 measurement?
```

按 YES 开始 PO_2 测量。如果 PO_2 测量未选择，则已经输入的参数值将被取消。

当 PO_2 测量 完成后或按未选择此测量，仪器显示如下：

```
MEASUREMENT           040

pCO2 measurement?
```

按 YES 开始 PCO_2 测量

```
MEASUREMENT           030
Pos. with UP

Sample positioned?
```

按"UP"键可移动样本，至少应到达 PH 和 PCO_2 电极中间位置。按 YES 键确认样本的正确位置并开始测量。PCO_2 测量完成后进行 pH 测量，在 pH 测量时，PH 参比电极和 PH 电极必须同时为样本所覆盖。

打印结果

测量结果在屏幕上显示的同时，将在热敏打印机上打印出来。

详细内容请参阅第 12 章 "Description of Various Reports".

```
       AVL Compact 3
        BLOOD GAS
                                             题头
    ACID BASE REPORT


Pat.Name:
Age:       36   F
Pat.no.:     18                              病人数据
Sample: CAPILLARY
        cap.

Th,4-Jul-96 15:54               ..............日前、时间

No.:         30                 ..............样本号
Baro        724.8 mmHg          ..............大气压

#tHb A       15.2 g/dl
#Temp  37.0  38.2 ãC                         输入参数值

pH    7.200 7.184
pCO2   17.0  17.9 mmHg                       测量参数值

 BE         - 19.3 mmol/l
 BEecf      - 19.8 mmol/l
 BB           28.7 mmol/l                    计算参数值
 HCO3          6.4 mmol/l
```

```
p02    126.3 133.4 mmHg        ..............测量参数值
 02sat        97.4 %           ..............计算参数值

0p.ID.:                        ..............操作者 ID 号码

#Input values
```

注意：详细内容请参考第 8 章，设置打印报告，使用程序“Settings“ - "Report" - "Report Editor“.
即“设置”—“报告”—“报告编辑器”

密码的操作

如果"密码"这个功能在程序"建立"中被启动(详细请参考第 8 章的"条形码扫描器"或"密码"部分),那么在测量中可提供如下条件:

密码 - 关

```
READY
                              08:35
 For measurement
 open the flap
 User programs?
```

当密码关断后测量和通常一样。如果安装了条形码扫描器,它不仅可以在测量期间扫描病人的号码而且还有"数据输入"的功能。请参考第 8 章的"设置","接口"部分及"接口操作",将为你提供更多的信息。

密码 - 开
(测量 - 开)

```
MEASUREMENT
                              08:35
 For measurement
 open the flap
 Password?
```

如果密码测量是被打开的，那么不需要输入密码即可执行测量，如想启动程序功能,则必须用扫描器输入密码 1 或密码 2。

操作者编号(OP.ID)只能在**准备**期间用条形码扫描器输入。

关于密码的详细说明请在第 8 章“建立”部分“密码”当中查找。

密码 - 开
(测量 - 关)

```
READY
                                08:35
 Input password!

 Password?
```

在此种情况下，必须用扫描器输入密码，才可进行测量。

扫描输入密码 3

```
READY                           08:35
For measurement
open the flap
Password?
```

只能执行测量功能，但不能执行程序操作.

扫描输入密码 1 和 2

```
READY                           08:35
For measurement
open the flap
User programs?
```

测量和程序功能均可操作.

警告: *在测量期间(应在样本输入后及测量和计算数值显示之前)可用条形码扫描器输入"病人数据"_"病人编号"，操作者编号(OP.ID)只能在 READY 情况下用扫描器输入.*

关于密码的详细说明请在第 8 章“建立”部分“密码”当中查找。

参数和数据输入

在测量过程中和测量完成后，操作者可输入或重置参数和病人的有关数据（比如病人体温），只对当前测量的结果有效。
如果按装了条形码扫描仪（参考第 8 章），病人病历号码可在测量期间被扫描入仪器。
有关参数的默认值（如病人体温、FIO_2 等）可按照临床的要求作适当的修改。

参数输入

修改的病人数据和参数将替代默认值，可在测量期间输入，也可在测量刚刚完成测量结果仍显示在屏幕上时输入。

测量期间输入

```
MEASUREMENT      019


Edit patient data  ?
```

按 YES .

```
USER PROGRAMS
Edit patient data

Parameters input ?
```

按 YES .

用∨和∧选择需要修改的参数，并用 YES 键确认。

测量完成后输入参数

```
CONDITIONING     091
pH  7.402 pCO2       41.0
pO2  98.9 BE     4.0
Edit patient data  ?
```

按 YES

注意：如果在测量完成后没有参数被选中修改，仪器自动回到工作状态。

```
USER PROGRAMS
Edit patient data

Parameters input ?
```

按 YES 并用上下键选中要修改的参数，再按 YES 键确认。

下列参数可被修改:

- 病人体温
- 血红蛋白值
- 成人、儿童
- 吸氧浓度 (FIO_2)
- 呼吸熵 (RQ)
- 半饱和氧分压 (P_{50})
- 样本类型

修改病人体温

操作过程:

Parameters input? YES

Pat. Temperature? YES

显示出来的温度可通过按数字键来修改。

可输入范围为 14 °C ... 44 °C (57.2 °F ... 111.2 °F).

默认值37°C

按 YES 确认修改后的数值。之后，可按上下键选择修改其他参数或按 ESC 退出程序。

修改血红蛋白值

操作过程

Parameters input?　　YES　　1× ▽

tHb?　　YES

显示出来的血红蛋白值可通过按数字键来修改。

可输入范围为 1.0 ... 26.0 g/dL.

默认值15g/dL

按 YES 确认修改后的数值。之后，可按上下键选择修改其他参数或按 ESC 退出程序。

修改 tHb-成人、儿童类型

操作过程：

Parameters input?　　YES

Adult/fetal Hb?　　YES

仪器通过成人、儿童不同的氧分离曲线来计算氧饱和度。

显示屏上出现"adult"和"fetal";可通过上下键来修改，其中被选中的类型将在屏幕上闪烁。

按 YES 确认修改后的数值。之后，可按上下键选择修改其他参数或按 ESC 退出程序。

修改吸氧浓度(FIO_2)

操作过程:

Parameters input?　　YES

FIO2?　　YES

此参数用来计算肺泡－动脉氧分压(AaDO2)。

显示出来的吸氧浓度值 FIO_2 可通过按数字键来修改。

可输入范围为 0.10 ... 1.00.

默认值0.21

按 YES 确认修改后的数值。之后，可按上下键选择修改其他参数或按 ESC 退出程序。

修改呼吸商(RQ)

操作过程：

Parameters input?	YES	4× ▽ 或者(3× Δ)
RQ?	YES	

此参数也用来计算肺泡一动脉氧分压差(AaDO2)。显示出来的呼吸熵值 RQ 可通过按数字键来修改。

可输入范围为 0.71 ... 1.99.

默认值0。84

按 YES 确认修改后的数值。之后，可按上下键选择修改其他参数或按 ESC 退出程序。

修改半饱和氧分压(P_{50})

操作过程：

Parameters input?	YES	5× ▽ (或者 2× Δ)
P50?	YES	

P50 值按血红蛋白与氧半饱和结合时的值。显示出来的 P50 值可按数字键来修改。

可输入范围为 15 ... 40 mmHg (2.0 ... 5.3 kPa).

默认值26.7 mmHg

按 YES 确认修改后的数值。显示将消失。

P50 fetal

可输入范围为 10 ... 40 mmHg (1.3 ... 5.3 kPa).

默认值21.5 mmHg

之后，可按上下键选择修改其他参数或按 ESC 退出程序。

修改样本类型

操作过程：

Parameters input?　　YES　6× ▽　(或者 1× △)

Sample type?　　YES

可通过按上下键可选择"arterial"动脉血,"capillary"毛细血和 "venous"
静脉血。

按 YES 确认修改后的数值。之后，可按上下键选择修改其他参数或按 ESC 退出程序。

如果修改完成并按 ESC 键退出，校正后的结果会自动打印出来。

注意:*用 ▽ 或 △ 键都可选定参数。举例：代替按 6× ▽，可在开始时按 1× △。(详细请参见第 12 章“用户程序”部分)。*

输入病人有关数据

在测量过程中或测量刚刚完成，仪器仍在显示本次测量的结果时输入病人的有关参数。

在测量过程中测量

```
MEASUREMENT      019


Edit patient data  ?
```

按 YES 确认并出现：

Parameters input?　　按 NO

Edit patient data?　　按 YES

按上下键选择需要修改的参数并按 YES 确认。

在测量完成后输入数据

```
CONDITIONING     091
pH 7.402   pCO2       41.0
pO2 98.9   BE     4.0
Edit patient data  ?
```

按 YES 确认并出现：

Parameters input?　　按 NO

Edit patient data?　　按 YES

用上下键选择需要修改的参数，按 YES 确认。

可输入下列病人相关的数据：

- 病人病历号
- 病人性别
- 病人年龄

输入病人病历号（手动）

操作过程

Parameters input?	按 NO
Patient data?	按 YES
Patient number?	按 YES

可输入 10 位病人病历号码。第一位数字不停闪动。按数字键输入。
按 YES 确认数值。之后，可按上下键选择修改其他参数或按 ESC 退出程序。

输入病人病历号码（条形码扫描 ）

如果安装了条形码扫描仪可将病人病历号码直接输入仪器。
详细内容请参阅第 8 章“设置”部分的“接口”—“接口操作”小结。

输入病人性别

操作过程:

Parameters input?	按 NO	
Patient data?	按 YES	1× ∇
Sex?	按 YES	

屏幕将显示"male"(男性)和”female”(女性)，其中被选中的在屏幕上闪动，可通过上下键选择并按 YES 确认。
按 YES 确认修改后的数值。之后，可按上下键选择修改其他参数或按 ESC 退出程序。

输入病人年龄

操作过程:

Parameters input?	按 NO
Patient data?	按 YES 2× ∇
Age?	按 YES

按数字键输入病人年龄（0—99）。

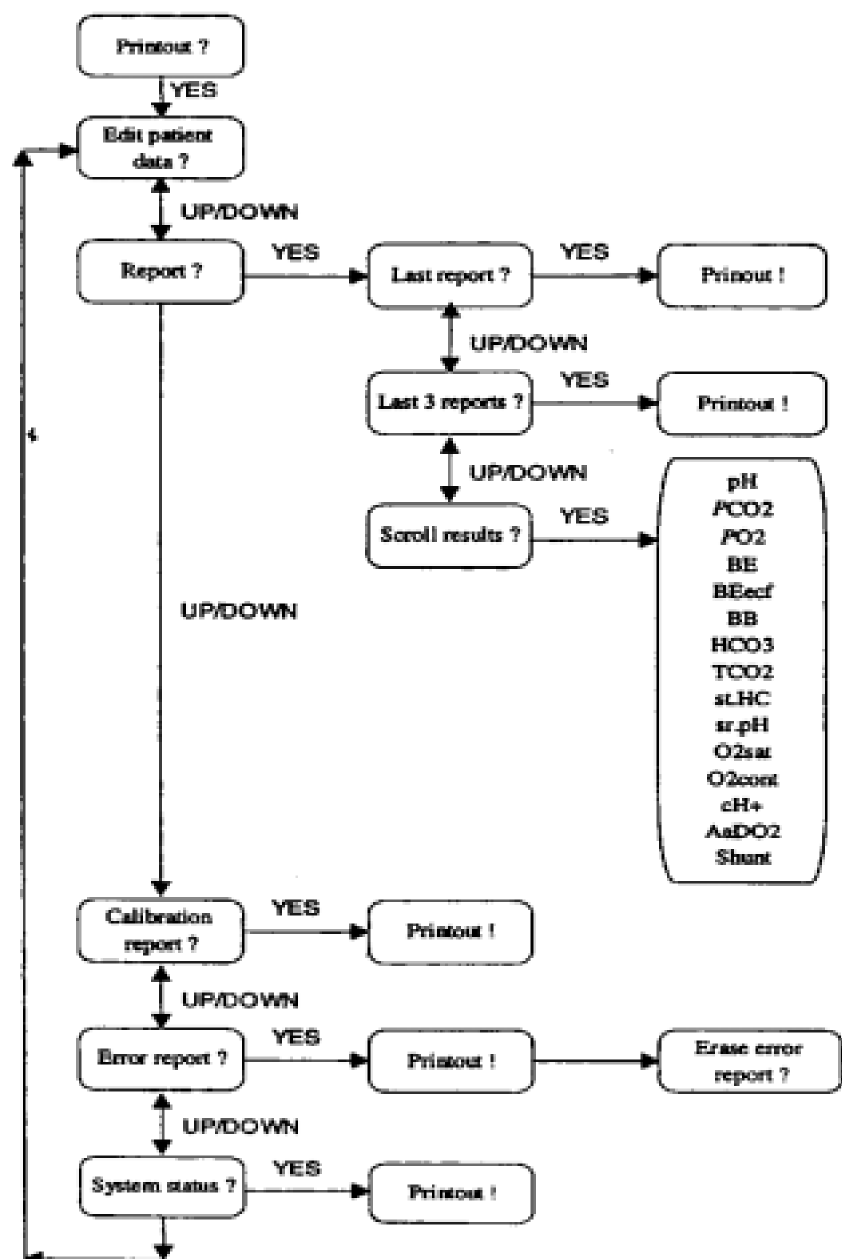
按 YES 确认修改后的数值。之后，可按上下键选择修改其他参数或按 ESC 退出程序。

打印

此程序可用来打印：

- 最后一份测量结果
- 最后三份测量结果
- 定标报告
- 错误报告
- 系统报警报告

详细内容请参阅第 12 章 "报告说明".


Printout ?
YES
Edit patient data ?
UP/DOWN
Report ?
YES
Last report ?
YES
Printout !
UP/DOWN
Last 3 reports ?
YES
Printout !
UP/DOWN
Scroll results ?
YES
pH
PCO2
PO2
BE
BEecf
BB
HCO3
TCO2
st.HC
st.pH
O2sat
O2cont
cH+
AaDO2
Shunt
UP/DOWN
Calibration report ?
YES
Printout !
UP/DOWN
Error report ?
YES
Printout !
Erase error report ?
UP/DOWN
System status ?
YES
Printout !

测量报告

当一次样本测量完成，修改了参数和病人数据后的测量结果将自动打印出来

操作过程：

User programs?	YES
Printout?	YES
Data input?	YES

数据输入

此程序项可修改最后一份测量样本的有关参数和病人数据并打印。
按 YES 确认。
详细内容请参阅 4—11 页“参数和数据输入”

打印报告

操作过程：

User programs?	按 YES 3× ▽
Printout?	按 YES 1× ▽
Report?	按 YES

```
USER PROGRAMS
Report

Last report?
```

用上下键选择 "Last report", "Last 3 reports" 或"Scroll results" 并按 YES 确认。

当选择了 "Last report" 或 "Last 3 reports" ，仪器开始打印最

后一份或最后三份测量结果。

当选择了 "Scroll results" ，测量结果将依次在屏幕上显示。

```
USER PROGRAMS
pH    7.157

Results o.k. ?
```

按上下键可显示不同结果，所有结果都显示完毕后，按 YES。

按 ESC 退出。

定标报告

可打印最近的一次定标报告。
操作过程：

User programs?	按 YES	3× ∇
Printout?	按 YES	2× ∇
Calibration report ?	按 YES	

```
USER PROGRAMS

Please wait
```

仪器此时打印定标报告。
打印完毕将显示：

```
USER PROGRAMS
Printout

Calibration report ?
```

可按上下键选择修改其他程序或按 ESC 退出程序。

错误报告

可打印出所记录的 20 个错误信息。

操作过程:

User programs?	按 YES	3× ∇
Printout?	按 YES	3× ∇
Error Report?	按 YES	

```
USER PROGRAMS

Please wait
```

仪器打印错误报告并显示以下内容:

```
USER PROGRAMS
Printout

Erase error report ?
```

按 YES 可消除存贮的错误信息，否则，按 ESC 退出。

系统报警报告

打印结果将显示:

- 最后定标数据

- 显示下次 PH 一点定标和主定标的时间
- 正常值范围
- 电极定标电压值

操作过程：

User programs?	按 YES 3× ▽
Printout?	按 YES 4× ▽
System Status?	按 YES

详细内容请参阅第 12 章“报告说明”

5 质控

质控

质控测量

每天至少用推荐的 AVL 控制液检测仪器一次，以确定仪器的重复性和准确性,取出一只选定标准的安瓿并摇匀。用指甲将瓶颈的液体弹净。敲开安瓿，将样品吸入毛细管。

注意： *打开安瓿时带上手套以免伤害皮肤等处。*
同一安瓿和毛细管不能使用两次。

测量时，仪器必须至于 READY 状态。

用毛细管或连接管吸入质控液。

```
READY              09:09
For measurement
open the flap
User programs ?
```

按 YES 键.

```
USER PROGRAMS



QC measurement ?
```

按 YES 开始质控测量。

```
QC MEASUREMENT
For measurement
open the flap
```

打开进样盖板。

```
QC MEASUREMENT
Inject sample or
select aspiration
Aspiration ?
```

按 YES。将装有相关标准的安瓿接管或毛细管插入仪器人口，样品将被自动吸入。

吸入规定体积后，仪器发出“嘀——”的声音信号，并接着显示：

```
QC MEASUREMENT
Remove capillary
close the flap
```

取出安瓿接管或毛细管，盖上进样盖板。

注意：测量时不能打开进样盖板。

仪器进行质控测量，并自动检测所用控制液的相关标准。
测量完毕，测量结果将显示并打印。

```
QC MEASUREMENT     091
pH  7.651  pCO2  -----
pO2  78.9  BE    *****
```

如果测量值在输入的目标范围以内，测量值将被自动保存。
如果测量值不在输入的目标范围以内，操作者可放弃该样品或重新选定储存 的质控 标准。

```
QC MEASUREMENT     091
pH  7.651  pCO2  -----
pO2  78.9  BE    *****
QC Level 1 ?
```

按上下键可选择预先存入的标准。

确认后按 YES。

仪器将在调整后的条件下工作。进入 READY 状态继续进行测量或质控测量。

质控编辑

用另一批新的控制液时，必须输入批号，有效日期，及目标范围。

注意：批号，有效日期，及目标范围见推荐的 AVL 控制液的包装单。

操作过程：

User programs?	按 YES 1× ▽
QC?	按 YES 1× ▽
QC new lot?	按 YES

输入批号

```
USER PROGRAMS
QC new lot

QC Level 1 ?
```

按上下键选择一级，二级，或三级质控。确认后按 YES。

```
USER PROGRAMS
Level 1

QC new lot data ?
```

输入批号，按 YES。

```
USER PROGRAMS
Level 1

Erase QC values ?
```

按 YES 后，原有质控数据（标准，日期，批号，有效期，默认质控范围）将被删除。如不输入新的质控数据，按 NO。

```
USER PROGRAMS
Level 1    3142

QC new lot number o.k?
```

第一位数字闪现时，按数字键选定所须数字，确定后按 YES。
批号输完后，确认，按 YES。

输入有效日期

进一步可以输入有效期：

```
USER PROGRAMS
Level 1    00 00

QC expir. date o.k. ?
```

前两位数字（00＝月份）不停闪现。
用数字键输入所须数字，确定后按 YES。
后两位（00＝年）不停闪现。用相同操作确定。
有效日期输完，确认，按 YES。

输入质控范围

仪器将显示：

```
USER PROGRAMS
Level 1

QC new lot data ?
```

按▽键。

```
USER PROGRAMS
Level 1

QC range ?
```

确定后按 YES。

```
USER PROGRAMS
Level 1

Erase QC values ?
```

按 YES 后，原有质控数据（测量值，日期，批号，有效期，默认质控范围）将被删除。如不须输入新的质控数据，按 NO。

按 NO 或上下键选择 PCO2，PO2，或 PH。

确定后按 YES。.

```
USER PROGRAMS
pO2:    131 - 147 mmHg

QC Level 1 o.k. ?
```

第一个数值闪现。

按数字键可改变该数值，确定为某一值后按 YES。

用相同的方法确定第二个数值。

PO2 的质控范围确定后请按 YES。

按 NO 或上下键选择 PCO2 和 PH。

用确定 PO2 质控范围的方法确定这两个参数的范围。

批号，有效期，质控范围正确设置后，按两次 ESC 键屏幕将显示：

```
USER PROGRAMS
QC new lot

QC Level 1 ?
```

此时，通过按上下键可选择水平 2 或水平 3。
重复水平 1 的操作。

完成该过程后，按 ESC 回到先前的菜单。

下面的质控目标范围是根据一定标准设置的：

水平	电极	质控范围
水平 1	PO_2 PCO_2 pH	131....... 147 mmHg 15......... 21 mmHg 7.18...... 7.24 mmHg
水平 2	PO_2 PCO_2 pH	98....... 114 mmHg 35......... 41 mmHg 7.37...... 7.43 mmHg
水平 3	PO_2 PCO_2 pH	70......... 86 mmHg 61......... 69 mmHg 7.59...... 7.65 mmHg

质控统计

质控统计的作用是打印出质控测量的统计结果。

```
USER PROGRAMS
QC

QC statistics ?
```

按 YES。

```
USER PROGRAMS
QC  Statistics

QC Level 1
```

此时，可通过按上下键选择一级、二级、三级或全部质控，确认后按 YES。

```
USER PROGRAMS

Please wait

```

仪器将打印出所选水平（或全部水平）的全部参数（PH 值，二氧化碳及氧分压）的“质控统计报告”。

“质控统计报告”打印输出的详细内容请见第 12 章。

按 ESC 退出该程序。

6 定标

定标

AVL COMPACT3 所有定标都是仪器自动完成的。

全自动定标

仪器可自动完成下列定标过程：

主定标

用户可选择 2 至 12 小时作为总定标间隔时间。

总定标执行下列过程：

- 气体第一点定标。
- 气体第二点定标。
- 清洁(仪器测量过 20 个样本后，在下一次主定标时自动执行清洁〕
- 缓冲液 2 定标。
- 缓冲液 1 定标。

依据电极测量值的重复性和上一次的定标结果，缓冲液 1 和 2 最多测量 4 次。

pH-1-点定标

pH 系统的 1 点定标是用 1 号缓冲液来完成的。此定标可人为设定每 30 分钟或 1 小时(固定)，也可由仪器内部电脑根据 pH 系统的情况决定每 1,2，或 3 小时进行 1 点定标 (仪器内部决定)。
详细情况请参考第 5 章，“ AVL Compact 3 的用户程序“，“时间“，“pH 系统定标的间隔“。

pH-2-点定标

pH-系统的定标是每 12 小时执行一次，用缓冲液 1，2 号最多 4 次。

气体-2-点定标

仪器用气体 1 和 气体 2 分别对 PO_2-和 PCO_2-电极进行 2-点定标.

气体-1-点定标

仪器在睡眠期间每 3.5 分钟用 1 号定标气体执行一次 1-点定标.

调整

仪器在 准备 时，电极将用定标气体根据情况进行调整 .

两种性质的气体调整:
- 可中断 - 每次测量后
- 不可中断 - 在启动影响测量正确性的有关程序后.

仪器在下次测量之前,根据情况进行气体调整，当显示的右上角出现星号提示时，可以中断气体调整，进行下一样本的测量。
当星号出现时，仪器的气体调整可以中断，但最多测量 5 次 (= 4 次中断!).

操作者-启动定标

所有的定标可以由操作者人为启动.

启动:

User programs? 按 [YES] 2× [▽]

Calibrations? 按 [YES]

1. 总定标
2. pH - 2-点定标
3. pH - 1-点定标
4. Gas - 2-点定标

总定标

当总定标被启动时，将出现如下的显示:

```
MAIN CAL.


Electrodes changed ?
```

如果有一只电极或更多的电极更换后必须压 [YES] 键，否则压 [NO] 键.
若仪器有电极报警此程序将不显示。

警告：在更换一只或更多的电极后必须执行总定标。

pH - 1-点定标

***警告**：如果在显示 pH_1 点定标期间"电极更换了吗?"压 YES 确认，仪器将自动执行 pH - 2-点 定标!*

如果没有电极更换

```
1 P pH CAL.

Electrodes changed ?
```

请压 NO 键.

气体 - 2-点定标

气体 - 2-点定标是针对 PO_2- 和 PCO_2-电极而言的.

显示如下

```
GAS 2P CAL.

Electrodes changed ?
```

如果更换电极后请压 YES 键，否则压 NO 键 .

图形索引

7 工作原理

工作原理

本章介绍测量原理和各部分的功能。

工作原理

PH 值测量原理

分离式 pH 测量系统，包括 pH 测量电极和参比电解，两者紧邻着安放在测量室内，通过一种在参比电极头部的独特微孔薄膜组成一个盐桥使之与血样接触同时防止电极受到污染。

在 pH 电极的头部对 pH 值反应灵敏的玻璃层里包裹着浸在 6.841 缓冲液里的银－氯化银电极，缓冲液用于缓冲在移动过程中急度的温度变化所引起的体积的变化。整个电极除头部以外都被装入一个金属套中，外部再封闭一层塑料壳以防止电子干扰。也用塑料绝缘了的同轴电缆在电极后部的塑料块与电极连接。电极的编号刻在电极后部的白色塑料块上，同时电极上套上了一个黑色套以便于识别。可更换的电极套是透明塑料制成的，依靠电极上的 O 型圈紧紧套在电极上。并且不存在有任何电解液，其头部的 O 型圈使电极与测量室密封在一起，防止空气或血样进入电极内部。

ACID: *Substance that is able to release H^+-ions (proton-donor)*

BASE: *Substance that is able to accept H^+-ions (proton-acceptor).*

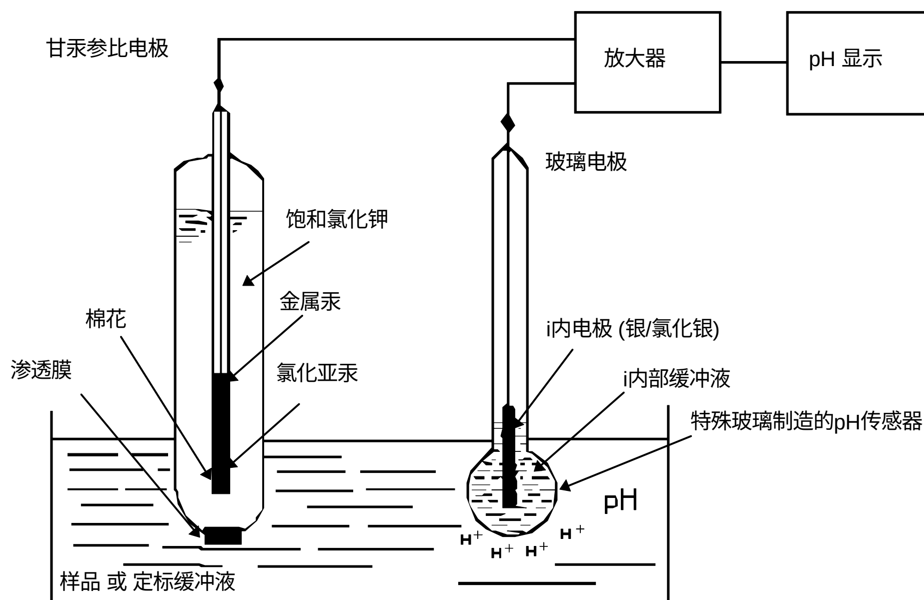


Fig. 7－1: pH-系统工作原理

pH-电极和 pH-参比电极

pH 参比电极是在细玻璃管内注入金属汞一氯化亚汞并在中心装入一根铂金丝，前部用棉花堵住而制成。屏蔽同轴电缆在电极后部的塑料块内与电极连接。电极的编号刻在白色的塑料块上。透明的电极套的头部用多微孔膜封闭，其电极后部有补充孔，KCl 液被电极上的 O 型密封圈封在套内，即使不使用电极也必须始终充满 KCl 液体，以防止氯化亚汞变干燥。测量前有少量的 KCl 通过电极后部的注入孔注入电极，这样，通过头部的多微孔膜，渗透在参比电极与 pH 电极间形成了一个盐桥。每一次测量后，KCl 液又注入电极清洁多微孔膜。参比电极头部的 O 型圈使电极与测量室密封在一起防止空气或血样进入电极。

pH-电解包括如下部分:

- pH-玻璃电解;
- 电解套。

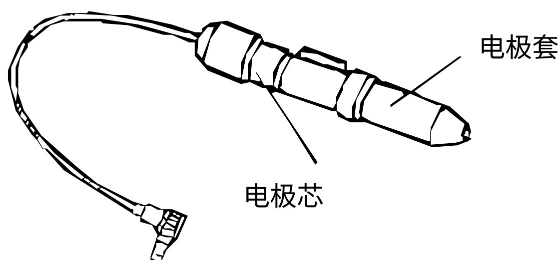


Fig. 7一2: pH-电极

pH 参比电极由下列各部分组成:

- 内部是甘汞电极;
- 参比电极套包括渗透膜及电解液.

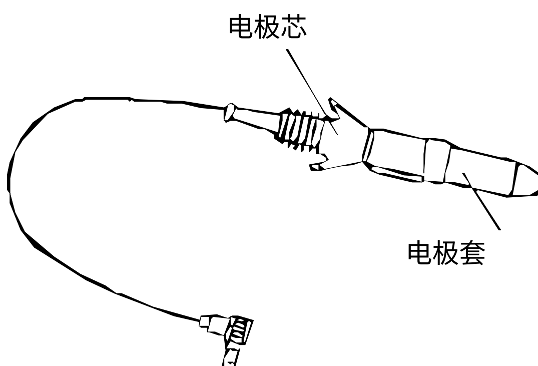


Fig. 7一3: pH-参比电极

CO_2 电极的测量原理 (PCO_2)

CO2 的分压由改造的 pH 电极进行测量。一个银－氯化银电极浸入在装有缓冲胶的玻璃管内且被封闭起来。镀有银－氯化银的银环即半封闭的参比电极环绕在玻璃电极头部的稍上方。而电极通过其间的电解液形成盐桥，赛璐玢隔膜直接贴在了电极头部可保证电极接触到足够的电解液赛璐玢的外层是隔离样品的可通过 CO2 的渗透，当 CO2 气体扩散进入电解液中时，CO2 与水结合生成碳酸氢盐并释放出氢离子，此离子被与 pH 电极相似的 CO2 电极测量，放大并显示为 PCO2 值，电解液中的氢离子(H^+)浓度与通过渗透膜的 CO2 量成正比，有屏蔽作用的同轴电缆在塑料电极体后部与电极相连，电极编号刻在电极后部。外部套一绿色塑料环易于辨认，一次性的电极套头部有一 15um 的聚四氟乙烯和 12um 的防止塑料导电的赛璐玢其上有用于润滑的硅油保证可以方便地更换电极套。电极体上的 O 型圈使电极膜紧套在电极上防止测量室的血样混入气泡。电极套后部有一个泄漏孔。此孔为电极液的补充孔，使用时要用胶带密封防止电极液泄漏，另一小孔用来调整当电极内部过热时的内部压力。



$$CO_2 + H_2O \Leftrightarrow H_2CO_3 \Leftrightarrow H^+ + HCO_3^-$$

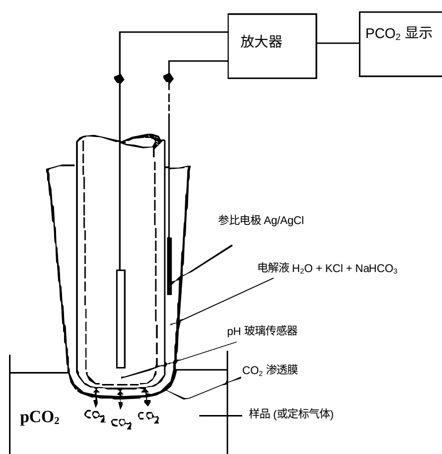


Fig. 7－4: PCO_2-电极的测量原理

PCO_2-电极

PCO2 电极的组成:

- **电极体:** 此电极是一个 pH-电极，它包括银/氯化银度层的阳极。
- **电极套:** 在电极套的头部有一 CO_2 的渗透膜。
- **渗透膜: 在渗透膜 的前面有部分密封硅脂。**
- **电解液:** 在形成电桥的同时参与化学反应。

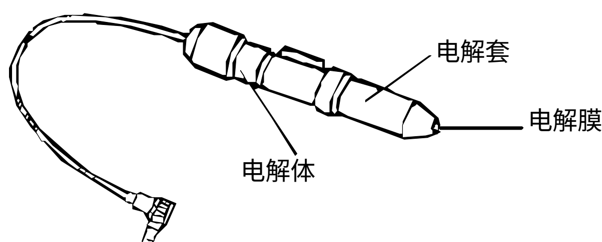


Fig. 7－5: PCO_2-电解

O_2 (PO_2)的测量原理

PO2 电极有四个极其细的铂金丝互相连接起来在电极头部形成一个 1mm 的园形做为阴极，这一设计的优点在于它较大的表面积可测量出少量的氧不必采用大面积阴极。因此这种设计提高了测量的速度和稳定性。阳极是一个绕在电极头部稍上方的银环，它提供了一个稳定的－0.7V 的极化电压。铂金丝镶嵌在玻璃内部，外部用同轴电缆在电极后部连接，电极的编号在电极后部，外部套一蓝色塑料套易于辨认，一次性的电极套内，在白色导向还和 O 型环间有一薄膜，保证电极渐渐插入时有合适的强度。电极体上的 O 型环使电极紧紧地套在电极上。电极头部的 O 型环紧贴在测量室上,防止血样中混入气泡，当电极套内注入电解液并插入电极后，其壁上的小孔要用胶带密封防止泄漏。另一小孔用来调节电极套内温度变化时的压力变化。

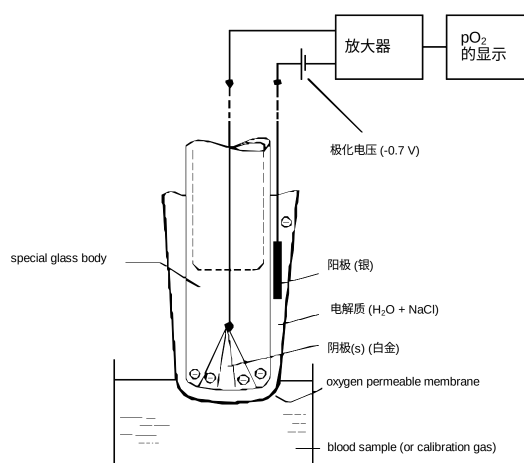
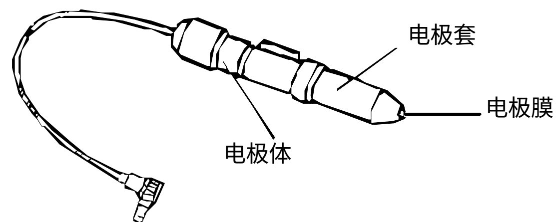


Fig. 7－6: PO_2-电极的工作原理

PO_2-Electrode

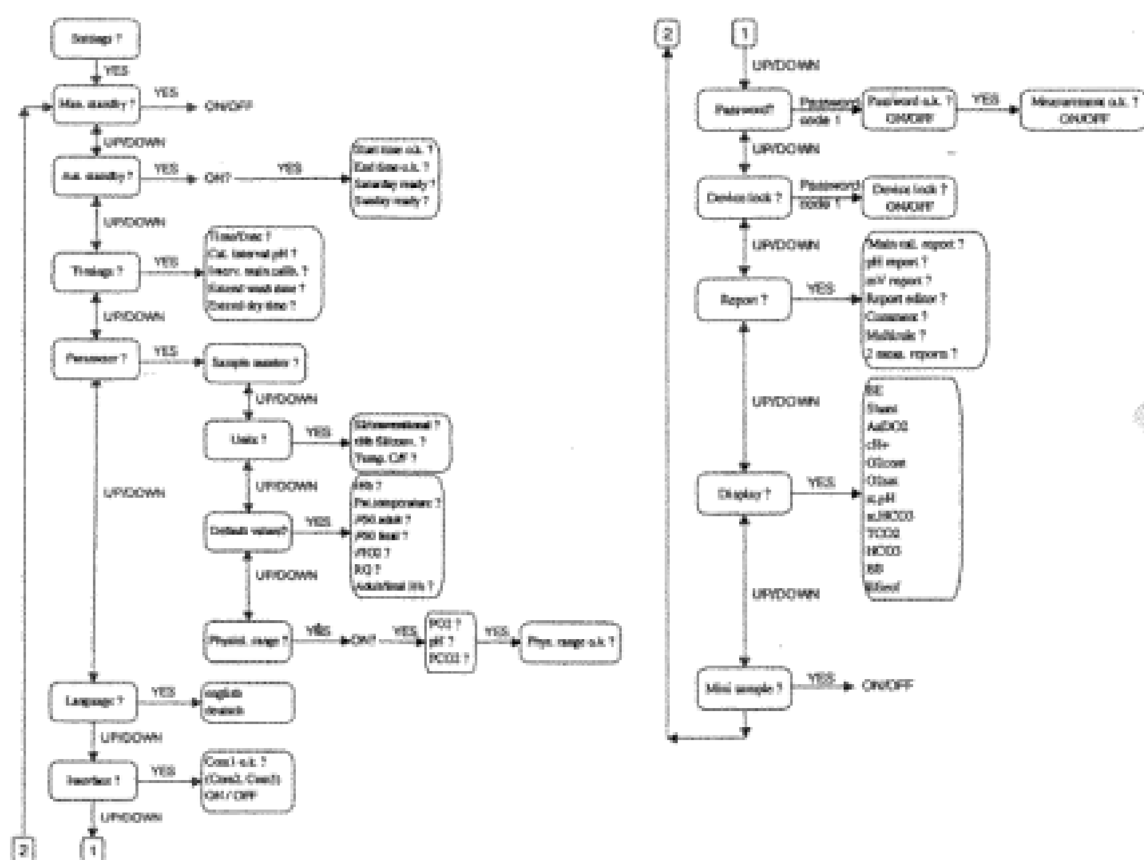
PO_2 的组成:

- **电极体**: 此电极为一玻璃电极, 包括一个阴极 (4 只铂金组成) 和一个 阳极.
- **电极套**: 在电极套的头部有一个 O_2 渗透膜.
- **膜**: 此渗透膜浸泡在硅油中.
- **电解液**: 使其发生化学反应及形成回路.



8 设置

设置


Settings ?
YES
Man. standby ?
ON/OFF
UP/DOWN
Aut. standby ?
ON?
Start time o.k. ?
End time o.k. ?
Saturday ready ?
Sunday ready ?
Time/Date ?
Cal. interval pH ?
Parameter ?
Sample monitor ?
Units ?
Temp. C/F ?
Default values?
RQ ?
Physiol. range ?
PO2 ?
pH ?
PCO2 ?
Phys. range o.k. ?
Language ?
english
deutsch
Interface ?
Com1 o.k. ?
(Com2, Com3)
ON / OFF
2
1
Password?
Password code ?
Password o.k. ?
Measurement o.k. ?
Device lock ?
Report ?
Main cal. report ?
pH report ?
mV report ?
Report editor ?
Comment ?
Multiple ?
2 meas. reports ?
Display ?
BE
Shunt
AaDO2
cH+
O2cont
O2sat
st.pH
st.HCO3
TCO2
HCO3
BB
Mini sample ?

应用：

User　programs?　　　"　5x 下　　　　按“YES”。

Settings?　　　　　"　　　　　　　按“YES”。

应用该程序可完成下列设置：

- **人工备用状态?**　进入 / 退出备用状态。
- **自动备用状态?**　编制备用状态时间表。
- **时间 ?**　设置日期，时间，定标时间间隔，延长冲洗 / 干燥时间。
- **参数?**　设置参数默许值。
- **语种 ?**　提供两种可选语种。
- **接口?**　编辑接口方式。
- **密码?**　通过密码才能打开 AVL COMPACT2。
- **锁定?**　锁定整个仪器。
- **报告?**　进入 / 退出下列打印输出：
  - PH－报告
  - mV-报告
  - AVL Multirule
  - 诊断报告

  进入 / 退出报告程序。
- **显示?**　选择某计算参数将其显示在显示屏上。
- **微样品?**　测量期间“微样品”出现在屏幕上

人工备用状态

较长时间内不使用 AVL COMPACT3 时，可让仪器处于备用状态。
备用时，仪器不消耗缓冲液 1 和缓冲 液 2。
操作过程：

Settings? 按 YES

Man. Standby? 按 YES

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Man. standby o.k. ?
```

ON 或 OFF 闪现。

按上下键选择其中之一。其中闪动的被选中。

按 YES 确定，仪器开始执行所选操作。

按两次 ESC 退出该程序。

仪器接着显示：

```
STANDBY MODE     15:41


User programs ?
```

退出备用状态的方法与进入备用状态的方法一样。

自动设定备用状态

在这种条件下，可编制一个时间表，规定仪器何时进入或退出备用状态。

操作过程：

Settings? 按 YES

Autom. Standby? 按 YES

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Autom. standby o.k. ?
```

ON 或 OFF 闪现。

按上下键选择其中之一。

按 YES 确定。

此时可编制仪器处于备用状态的起止时间。

可选择仪器星期六和星期日处于备用状态。

```
USER PROGRAMS
20:00

Start time o.k. ?
```

前两位数字闪现。

按数字键输入正确的开始时间，确认后按 YES。

```
USER PROGRAMS
06:30

End time o.k. ?
```

输入终止时间，与输入起始时间的方法一样.

确认后按 YES 键

仪器接着显示：

```
USER PROGRAMS


Saturday active ?
```

注意：如果仪器在星期六也工作，按YES，仪器在这天全天处于 READY 状态。原来规定的备用状态起止时间在其它天数有效。

如果仪器整个周末（从星期六 00：00 到星期日晚 12：00）都将处于备用状态：按NO。
确认后按YES。
仪器接着显示：

```
USER PROGRAMS


Sunday active ?
```

如果按YES。仪器在星期日全天处于 READY 状态。备用状态时间起止只 在原规定的工作日期内有效。
如仪器在星期日将全天处于备用状态，按NO。

任何时候都可退出备用状态，方法与进人 备用状态的方法相同。
按ESC退出该程序。

时间

该程序用于设置日期，时间，定标时间间隔及冲洗干燥周期。

操作过程：

Settings?	按 YES 2× ▽
Timings?	按 YES

日期和时间

用于设置日期和时间。

操作过程：

Settings?	按 YES 2× ▽

Timings? 按 YES

Time/Date? 按 YES

```
USER PROGRAMS
Th, 13-Jan-94          14:10

Time/Date o.k. ?
```

星期几闪现。
按上下键选择所要的星期日期。
确认后按 YES。
用相同的方法确定日期，月份，年，以及时间〔小时：分钟〕
最后一个参数确定后，按 YES。屏幕上的内容将消失。

此时，若按上下键可重新设置并按 YES 进入所设置的时间。
按 ESC 可退出应用程序。

PH 定标时间间隔

操作过程：

Settings? 按 YES 2x ∇

Timings? 按 YES 1x ∇

Cal. interval pH? 按 YES

```
USER PROGRAMS
fixed
flexible
Cal. interval pH ?
```

FIXED 或 FLEXIBLE 闪现。

可选择固定间隔定标或根据 PH 电极飘移[F(PH)]的 PH 一点定标。

按上下键选择“FIEXED”或“FLEXIBLE”。

如选择“FIXED”，按 YES 后，将显示：

```
USER PROGRAMS
0.5 Hours
1.0 Hours
Cal. interval pH ?
```

0.5 或 1.0 闪现。表示 PH 一点定标间隔可固定在 0.5 或 1.0 小时。

此时可选择 30 分钟或一小时进行一次 PH 定标。
按上下键选择 30 分钟或一小时。

按 YES 确认。

之后，屏幕内容消失。

主定标间隔

操作过程：

Settings?	按 YES	2x ∇
Timings?	按 YES	2x ∇
Interv. main calib.?	按 YES	

```
USER PROGRAMS
Main cal.:                12 h

Cal. interval o.k. ?
```

主定标间隔可用数字键输入 2 小时至 12 小时之间的某一时间。
间隔选定，按 YES 确认，屏幕内容消失。

延长冲洗时间

用于使用或退出一延长的冲洗时间 (6 秒)。

操作过程：

Settings?	按 YES	2x ∇

Timings?　　　　　　按 YES　3x ∇

Extend wash time?　　　　按 YES

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Ext. wash time o.k. ?
```

OFF 或 ON 闪现。
按上下键选择 ON 或 OFF。选 ON 则仪器冲洗时间延长 6 秒。
确认后按 YES。
屏幕内容随后消失。

延长干燥时间

用于使用或退出延长的干燥时间 (10 秒)。

操作过程：

Settings?　　　　　　按 YES　2x ∇

Timings?　　　　　　按 YES　4x ∇

Extend dry time?　　　　按 YES

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Ext. dry time o.k. ?
```

OFF 或 ON 闪现。
按上下键选择 ON 或 OFF。选 ON 则延长干燥时间 10 秒。
按 YES 确认。
屏幕内容随后消失。
此时，如按上下键可重新设置并按 YES 确认。

按 ESC 则退出该程序。

参数

除了预定的测量范围外，可编程制定默认值。
操作过程：

Settings?	按 YES	3x ∇
Parameter?	按 YES	

可选择下列默认值：

- 样本编号
- 单位
- 标准值
- 生理范围

样品编号

样品连续编号，每测量一次增加一。
操作者可设定或重新设定样本编号。
操作过程；

Settings?	按 YES	3x ∇
Parameters?	按 YES	
Sample number?	按 YES。	

```
USER PROGRAMS
Sample number     0000

Sample number o.k. ?
```

第一位数字闪现。
按数字键输入样品编号。

按 YES 确认。样品编号被输入，屏幕内容消失。

此时，可按上下键重新设定，或按 ESC 退出。

单位

操作过程：

Settings?	按 YES	3x ∇
Parameters?	按 YES	1x ∇
Units?	按 YES	

```
USER PROGRAMS
Units

SI/conventional ?
```

确认按 YES。

屏幕接着显示“SI”和“CONVENTIONAL”，并且其中选中的闪动，分别表示国际单位制和常用单位制。

按上下键选择其中之一。

后按 YES 确认。

接着显示：

```
USER PROGRAMS
Units

SI/conventional ?
```

按▽。

```
USER PROGRAMS
Units

tHb SI/conv. ?
```

按 YES 确认。

屏幕显示“SI”和“CONVENTIONAL”，并且其中之一闪动。

如果前面选择的是国际单位制，则 SI 闪动。

如果 THB 的值需常用单位表示，按上下键选择 CONVENTIONAL。

后按 YES 确认。

接着显示：

```
USER PROGRAMS
Units

SI/conventional ?
```

按▽。

接着显示将要输入的温度单位“C”和“F”，分别代表摄氏度和华氏度。

按上下键选择“C”或“F”。
按 YES 确认后，屏幕内容消失。
此时，可按上下键选择别的参数，或按 ESC 退出。

标准值

用于调整标准参数值。

参数	单位	标准值	可选范围
总血红蛋白 .... tHb	[g/dl] [g/l] [mmol/l]	15 150 9.3	1.0 .... 26.0 10 .... 260 0.6 .... 16.1
病人体温 .... Temp.	[°C] [°F]	37.0 98.6	14.0 .... 44.0 57.2 .... 111.2
氧半饱和分压 .... P_{50} 成人 儿童	[mmHg] [kPa] [mmHg] [kPa]	26.7 3.56 21.5 2.86	15.0 .... 40.0 1.99 5.34 10.0 40.0 1.33 5.34
吸氧浓度 ....FIO_2	[-]	0.21	0.11 .... 0.99
呼吸商 ....RQ	[-]	0.84	0.71 .... 1.99
成人/儿童 HB	[-]	adult	adult / fetal

操作过程：

Settings?	按 YES	3x ∇
Parameters?	按 YES	2x ∇
Standard values?	按 YES	

按上下键选择所需参数，确认后按 YES。
继续操作，方法与“测量中或测量后的参数输入”小节所讲一样。
按 ESC 退出。

正常范围

用于设置 PO2，PCO2 和 PH 的范围。

参数	范围 (正常)	变化值	特殊输入范围
PO_2	70 ... 99	1	0 - 200
PCO_2	36 ... 45	1	20 - 80
pH	7.36 ... 7.45	0.01	6.80 - 7.80

操作过程：

Settings? 按 YES 3x ∇

Parameters? 按 YES 3x ∇

Phys. range? 按 YES

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Phys. range o.k  ?
```

“ON”或“OFF”闪动。

按上下键选择“ON”或“OFF”。选 ON 则测量报告将提示正常值范围。

确认后按 YES。

```
USER PROGRAMS
Physiol. range

p02 ?
```

如按“ON”，接着可通过上下键选择 PO2，PCO2 或 PH 的参数，并按 YES 确认。

```
USER PROGRAMS
p02:              0 - 200 mmHg

Physi. range o.k. ?
```

第一个数值闪现 ，可通过数字键改变其大小。

输入所要数值后，按 YES 确认。

用相同的方法确定第二个数值。

注意：正常范围输入后，打印报告上会附上一条提示（标志测量值在正 常值范围的位置）.

此时，可按上下键选择别的参数或按 ESC 退出。

语种

用于选择仪器显示和打印所使用的语言。

操作过程：

Settings? 按 YES 4x ∇

Language?　　　　　　按 YES

例如:

USER PROGRAMS
english
deutsch
Language o.k. ?

预定的语种闪现。

按上下键选择“ENGLISH”或“DEUTSCH”。

确认后按 YES。

此时，可按上下键选择别的参数，或按 ESC 退出。

接口

用于设置数据传递的接口。

操作过程:

Settings?　　　　　　按 YES　　5x ∇

Interface? 按 YES

COM1 屏幕接着显示：

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
COM 1 o.k. ?
```

“ON”或“OFF”闪现。
按上下键选择其中之一。
按 YES 确认。
如选择“ON”，接着会显示：

```
USER PROGRAMS
COM 1

Mode ?
```

按 YES 确认。
按上下键选择下列接口：

1. 个人计算机
2. 外接打印机
3. 条码仪

按 YES 确认后，屏幕内容消失。
按上下键选择下面的内容。

```
USER PROGRAMS
COM 1

Baudrate ?
```

按 YES 确认。

```
USER PROGRAMS
9600

Baudrate o.k. ?
```

按 YES 确定所选波特率，或按上下键选择别的波特率。

可选值： **1200, 2400, 4800, 7200 and 9600 baud.**

确认后按 YES，屏幕内容将销失。
按上下键选择下面的内容。

```
USER PROGRAMS
COM 1

Handshake ?
```

确认后按 YES。

```
USER PROGRAMS
NONE

Handshake o.k. ?
```

按上下键可选择：

1. None
2. XON / XOFF

确认后按 YES。

条码扫描器

将条码扫描器连接并固定在 COM1 接口。
The barcode scanner is programed with a Header (STX) and a Trailer (ETX).
The reading units are pre-programmed for the code types ***2aus5 Interleaved, Codabar, Code 128 and Code 39.***

注意：*如果您使用的是 AVL IR 条码扫描器，如果没有连接好，则使用扫描条形码功能时红色指示灯不会亮。*

安装的进一步情况，请参考第 11 章.

操作过程：

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
COM 1 o.k.?
```

“ON”或“OFF”闪现。
选择“ON”并按 YES 确认。
接着会显示：

```
USER PROGRAMS
COM 1

Mode ?
```

按 YES 确认。
按两次 下键，接着会显示：

```
USER PROGRAMS
Barcode

Mode o.k. ?
```

按 YES 确定后，条码扫描器可开始工作。

此时，扫描器可在测量过程中扫描病人编号以及“数据输入”—“病人编号 ”。操作者证件只在 READY 状态时扫描。 .

接着按上下键可选择其余接口（PC、HOST，打印），或按 ESC 两次退出.

COM 2 / COM 3

下面的描述适于这两种接口。
屏幕接着会显示：

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
COM 2 o.k. ?
```

“ON”或“OFF”闪现。
按上下键选择“ON”或“OFF”。
确定后按 YES。

如选择“ON”，接着会显示：

```
USER PROGRAMS
COM 2

Mode ?
```

按 YES 确认。
按上下键可在下面各项进行选择：

COM 2

1. 个人计算机
2. 外置打印机
3. 连接 988 电解质分析仪
4. 连接 912 血氧分析仪

COM 3

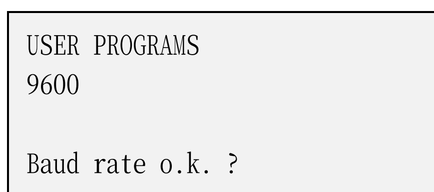
1. 个人计算机
2. 外置打印机
3. 连接 988 电解质分析仪
4. 连接 912 血氧分析仪

5. 调制解调器

确定后按 YES，
按上下键选择下面内容。



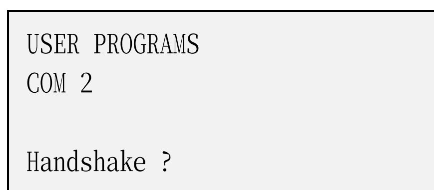
确认后按 YES



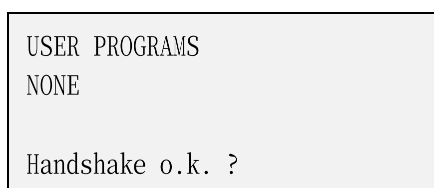
选择适当的波特率并按 YES。用上下键可选择：

1200, 2400, 4800, 7200 和 9600 波特中的一种。

按 YES 确认，同时退出
按“上下”选择下一显示。



按 YES 确认。 .



压 “上或下”键可在两者之间选择:

COM 2 / COM 3

1. None
2. XON / XOFF
3. CTS / DT2

按 YES 确认。

详细内容请见第 11 章“接口”。

按 ESC 退出。

密码

该功能使仪器只有通过密码才能打开。
条码扫描器包括“密码条码”(图 8—1: 不同人代码的密码条码),并能打开该密码。处于条码状态的接口 COM1 必须首先打开应用程序的“ 设置”—“接口”。

操作过程:

Settings?　　　YES　6x ▽ (或 5x △)

```
USER PROGRAMS
Settings

Password?
```

注意；密码必须用条码表示。

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Password o.k. ?
```

“ON”或“ OFF”闪现。
按上下键进行选择，
确定后按 YES。
接着会出现如下显示：

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Measurement o.k. ?
```

“ON”或“OFF”闪现。
选择，确定后按 YES。
如选择“ON”，进行测量时可不用读密码。应用程序需用密码。 如要退出按 ESC。接着会显示：

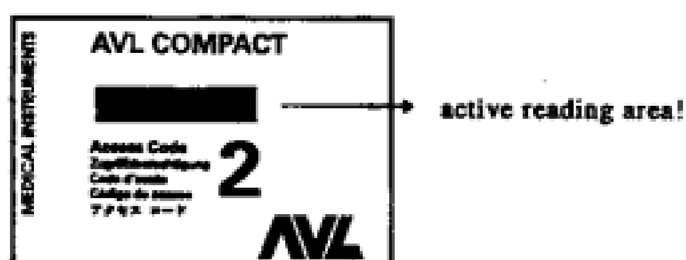
```
READY                    16:30
For measurement
open the flap
Password ?
```

可有三个密码打开仪器，每个密码都用条码方式印在密码卡上。并由此可设立操作者识别卡。

注意：密码具有不同的优先级。按照前后次序由高至低。

1．最高级进入码
2．次级进入码
3．测量操作





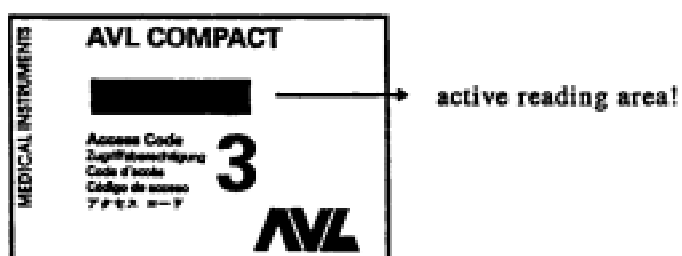


图. 8-1:　密码卡与不同密码

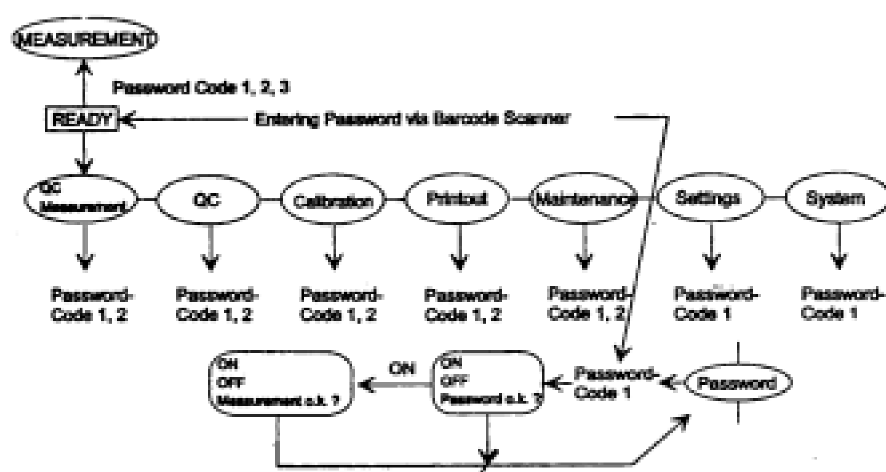


图. 8-2: 密码

上图显示每个密码可进入的范围。

仪器上锁

仪器上锁需密码和条码扫描器。仪器锁上以后不能随意打开。

操作过程：

Settings?　　　　　　" 7x ∇ (或 4x Δ)

```
USER PROGRAMS
Settings

Device lock?
```

注意：完成该步骤必需密码卡。

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Device lock o.k.?
```

“ON”或“OFF”闪现。
确定后按 YES。
接着显示：

```
READY                    16:35
Device locked !

Password ?
```

如无密码卡 1，则不能继续操作。
详细内容请见“密码”小节。

.

报告

操作过程：

Settings?	按 YES" 8x ▽ (或 2x △)
Report?	按 YES

此功能允许激活总定标。
激活：

总定标

Settings? YES 8× ▽ (或者 3× △)
Report? YES
Main cal. Report? YES

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Main cal. Report  o.k.?
```

ON 或者 OFF 闪烁。
用上下键选择 ON 或 OFF。
激活闪烁的并按 YES 选定。
按 ESC 退出此程序。

pH 报告

用于进入或退出“PH 一点定标报告”。

操作过程:

Settings?	按 YES " 8x ▽ (或 2x △)
Report?	按 YES
pH Report?	按 YES

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
pH Report o.k. ?
```

“ON”或“OFF”闪现。
按上下键选择“ON”或“OFF”。
按 YES 确认后，显示的内容消失。
按 ESC 退出。

MV 报告

用于打印输出确定测量值的电极电压。
通过 MV 报告，可分析定标与测量期间的问题（例如：飘移，范围外的值等）。

操作过程：

Settings?	YES	8x ▽(或 3x △)
Report?	YES	▽
mV Report?	YES	

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
mV Report o.k. ?
```

“OFF”或“ON”闪现。每次定标完毕（例如；主定标，PH 一点定标，
调 整），都可按▽进行电极电压的打印输出。

按 YES 确定。

详细内容请见第 12 章的“报告说明”小节。
按 ESC 退出。

报告编辑器

允许操作者进入或退出“分类”或“标准”的报告编辑。

操作过程：

Settings?	YES	8x ▽ (或 3x △)
Report?	YES	3x ▽
Report editor?	YES	

```
USER PROGRAMS
standard
individual
Report o.k. ?
```

```
      AVL Compact 3
        BLOOD GAS

     ACID BASE REPORT


Pat.Name:
Age:
Pat.no.:
Sample: CAPILLARY


Th,04-Jul-96 13:11

No.:           13
Baro         723.0 mmHg

*tHb A         15.0 g/dL
*Temp  37.0          ° C
----------------------------
pH     7.200                ......... 1. line
PCO2   16.9        mmHg     ......... 2. line

 BE         - 19.0 mmol/1
 BEecf      - 19.5 mmol/1

 BB           28.9 mmol/1
 HCO3          6.5 mmol/1

PO2   129.6        mmHg
 O2sat        97.6 %
----------------------------
Op.ID.:

*Input values
```

fixed lines of the standard measurement report; these lines can be increased up to 30 lines with the "individual" report editor.

“STANDARD”(标准)或“INDIVIDUAL”(独特)闪现。

按上下键选择其中之一。

按 YES 确定。闪动的一项被选中。

按 YES 进入操作。

下面举例说明如何编辑“个人”报告：

```
USER PROGRAMS
Line 1: pH

Parameters o.k. ?
```

按 YES 确定第一行中的 PH。按下键选择下面第一行的某个参数：

pH	END	SPACE	Shunt	$AaDO_2$
cH^+	O_2 cont	O_2 sat	stpH	$stHCO_3$
TCO_2	HCO_3	BB	BEecf	BE
PO_2	PCO_2			

所选参数确定后按 YES。用相同方法选择其余内容。如需插入一个空行，选择 SPACE。报告结尾选择 END。

附加行

此功能可在报告中加入一可达 20 个字符的附加行《比如医院名称》

操作：

Settings?　　YES　　8x ∇（或 3x Δ）

Report?　　YES　　4x Δ

Comment?　　YES

可选大小写字母、数字或一些特殊字符。

```
USER PROGRAMS
_

Comment o. k. ?
```

第一个字符开始闪动,按上下键选择所需字符,按 YES 确认。

按照相同的方法可依次选择确定所须内容。

按 ESC 退出。

AVL Multirule

操作过程：

Settings?	YES	8x ▽ (或 2x △)
Report?	YES	5x ▽
Multirule?	YES	

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Multirule o.k. ?
```

“OFF”或“ON”闪现， 选择上下键可打开 AVL Multirules 功能.

AVL multirules 用于 QC 统计。按 YES 确认。

详细内容请见第 11 章的“参数和方程”小节。

2 Measurement Reports

激活：

Settings?	YES	8× ▽ (或者 3× △)
Reports?	YES	6× ▽
2 meas. Reports?	YES	

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
2 meas. Reports  o.k. ?
```

OFF 或 ON 闪烁。
按上下键选择 ON 或 OFF.
确认按 YES，两个报告将被打印。

显示

此功能用来选择一测量参数显示于屏幕上。

```
CNDITIONING
 *20
 pH  7.402  pCO2          41.0
 pO2  98.9  BE      4.0
 Edit patient data ?
```

操作:

Settings? YES 9x ▽ (或 2x Δ)

Display? YES

```
USER PROGRAMS
BE

Display o.k. ?
```

按上下键可选以下参数中的一个：

BE	$AaDO_2$
cH^+	O_2cont
O_2sat	st.pH
st.HCO_3	TCO_2
HCO_3	BB
BEecf BEact	Shunt

选中后按 YES 确认，

按 ESC 退出。

激活：

Settings? YES 10× ∇ (或者 1× Δ)

Mini sample? YES

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
Man. Standby  o.k. ?
```

ON 或 OFF 闪烁。

按上下键选择，按 YES 键确认。在毛细管测量时，“Mini_sample”显示。

9 保养

保养

概述

为了保证仪器的正常使用和测量结果的准确性，本章主要介绍一般的常规主要保养，下面所介绍的保养是根据一般的使用环境，而设定的保养周期。如果需要，根据使用的具体环境和条件保养周期会相应缩短。

警告：AVL 免保养电极尽量不要移动.。电极的不正确安装和取下将是损坏的主要原因。

清洁

AVL 推荐如下的清洁过程。进一步的清洁应按实验室规则清洁。这些清洁应该定期进行以减小感染的危险（包括肝炎病毒和 HIV）。这些过程是为了减小在替换与血液直接接触的部件时的危险。

注意：推荐使用橡胶手套。

仪器的下列部分必须清洁：

日常

- 进样口部分
- 键盘
- 所有表面

需要时

- 样品通道

清洁剂

注意：仅使用液体消毒剂。不要用喷雾。

AVL 除蛋白剂

组成

次氯酸钠的水溶液含 2％的活性氯。

有害的影响

由于除蛋白剂的碱性和氧化性质，不排除与眼睛、皮肤和黏膜接触时会产生局部刺激。

第一步处理

吸入后：　　　清新的空气，喝大量的水。
皮肤接触后：用大量的水冲洗，脱去沾染的衣服。
眼睛接触后：用大量的水冲洗，看医生。
如果咽下：　　喝大量的水，避免呕吐，看医生。

注意：正确使用和处理除蛋白剂时，不会产生生态问题。

消毒剂

商业用酒精含有乙醛可以使用。请参考消毒剂外的产品说明。

注意：不要把消毒剂用于样品通道的内部清洁。

进样口部分

特别推荐用 AVL 除蛋白剂进行清洁。
同样，可以用商业用含乙醛的酒精进行清洁。

滴血盘

滴血盘防止对试剂室的污染（如果不适当的样品进入）。用蘸有消毒剂的布或纱布清洁滴血盘。

过程

1．打开试剂室盖。
2．拉出滴血盘。
3．清洁或替换。

4. 关上试剂室盖。

进样口

用蘸有消毒剂的布或纱布消毒进样口。

过程

1.激活：

User programs?	YES	6× ∇
System test?	YES	
Electrodes?	YES	

2.打开进样口盖板
3.消毒进样口
4.合上进样口盖板
5.按 ESC 两次完成此保养操作
系统进行干/湿冲洗的循环过程，然后回到 **READY** 状态。

进样口盖板

用蘸有消毒剂的布或纱布清洁进样口盖板的内外。

过程

1.激活：

User programs?	YES	6× ∇
System test?	YES	
Electrodes?	YES	

2.打开进样口盖板
3.清洁进样口盖板内外，并等消毒剂干燥。
4.只有在消毒剂完全干燥后才可关上进样口盖板，以避免再次打开进样口盖板时损伤漆层。
5.按 ESC 两次完成此保养过程。
系统进行干/湿冲洗的循环过程，然后回到 **READY** 状态。

键盘

用蘸有消毒剂的布或纱布清洁键盘。

注意：清洁用的布只可蘸消毒剂。不要用喷雾。

表面

用蘸有消毒剂的布或纱布清洁所有的外表面和上盖。

当测量毛细管被蛋白沉积物污染或更换测量通道部件时，用 AVL 除蛋白剂进行清洁。如此的清洁理论上会影响测量系统和电极。清洁后应进行调整。
清洁剂应通过进样口吸入。
如果必要，用蘸有消毒剂的布清洁测量室，特别是连接头。

过程

激活：

User programs?	YES	3× ▽
Maintenance?	YES	2× ▽
Cleaning?	YES	

按显示说明进行清洁。

注意：最后在清洁后的电极重新安装以后，或者用一个新电极，要用湿物质（如：全血）进行两次测量来湿化系统。

每日保养

液面水平

检查液面水平和失效日期:

- 清洗水
- 缓冲液 1
- 缓冲液 2
- pH 参比液
- 清洁液

警告: *永远不要将换下的 冲洗水, 缓冲液 1, 缓冲液 2, 清洁液 和 pH-参比溶液,倒人新的溶液中.这将造成新液体的报废!*

警告: *如果你不是用原厂的冲洗水,或更换冲洗水后不加防腐剂. 如果冲洗水的液面很低,将造成测量室的污染，这是造成不正确测量值的主要原因.*

废液瓶

排空废液瓶并冲洗干净内部.

警告:*注意废液瓶有传染性物质。废液的处理必须按当地生物有害废物处理的规定进行。*

打印机

打印纸：如有提示应更换。

警告：*此纸只一面有热敏性。所以在更换时注意反正.(由于使用非 AVL 公司所指定打印纸造成的损坏，由用户负责)*

打印纸的正确安装

1. 从打印纸支架上移开空打印纸轴.
   插入一卷新的打印纸.
2. 把打印纸边缘插入打印机孔内.
3. 压打印机走纸按键(黑色)直到打印纸从仪器上盖走出.

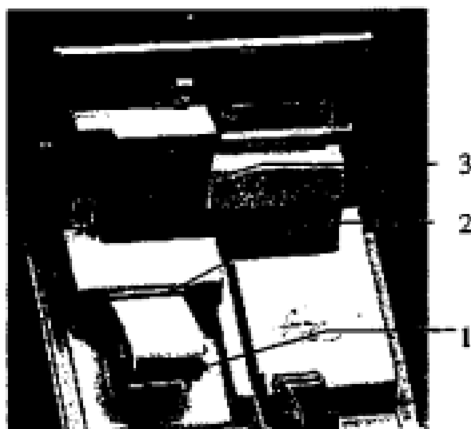
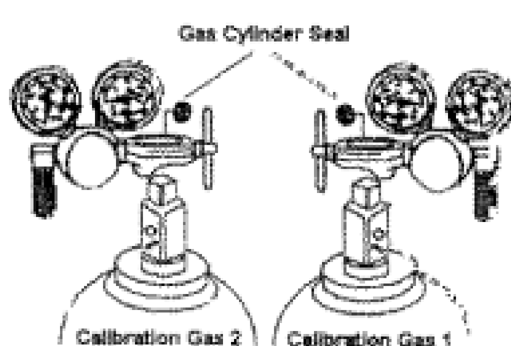


Fig. 9-1: 打印纸安装

气体供给

检查精密供气瓶内的压力应在正常范围(最小 10 bar 或 150 psi).
如果压力过低应及时更换.
检查精密气瓶的输出压力应在正常范围(最小 3 - 4 bar or
45 - 60 psi)。如果输出压力过高或过低，请和技术人员联系.
当气瓶内压力下降到 10 bar (150 psi)时, 请注意随时有可能需
要更换.

注意：由于此气体关系到仪器的测量精度，必须使用 AVL 的精密气体.



10 % CO_2
其余 N_2

5.5 % CO_2
20 % O_2
其余 N_2

Fig. 9-2: 气瓶的安装位置

更换定标气瓶

- 取下连接管.
- 排空瓶内残气.
- 关闭气瓶取下压力表.
- 从支架上取下空瓶.
- 处理空瓶应根据当地政府有关规定.
- 在支架上插入新瓶并固定它.
- 将压力表装在新的气瓶上 (注意:用新的密封圈!).
- 打开新气瓶的阀门几秒钟，用气体将通道冲洗干净.
- 关闭气阀.
- 将管道连接到 AVL Compact 2 后面的相应位置.
- 打开气阀，.

***警告：** 不要混乱气瓶和管道.*

清洁仪器

应经常用淡肥皂水清洁仪器表面.
不要用有颗粒的清洁物质.

注入口

应经常用湿棉花清洁注入口.

警告：在仪器执行清洁保养之前，必须首先启动程序"Systemtest" 和 "Electrodes",仪器在打开注入口时不启动检测程序。此程序不启动计时功能，结束此程序请按 ESC 键。

质控

用 AVL 公司推荐的或当地有关部门指定的国际质控,最少应每日质控一次.

每周保养

PH 血气电极

检查 pH 参比电极液的填充和渗透性。
pH 参比电极的渗透性可用干净的手纸轻触电极头，看湿否来检测。

激活：
Maintenance? YES
Ref. electrode? YES
Fill electrode? ▽

USER PROGRAMS
Ref. electrode

Check permeability ?

按 YES
检查在电极头部是否有参比液滴形成。
如果见不到液滴，再重复此过程。
如果还见不到，更换参比电极套。

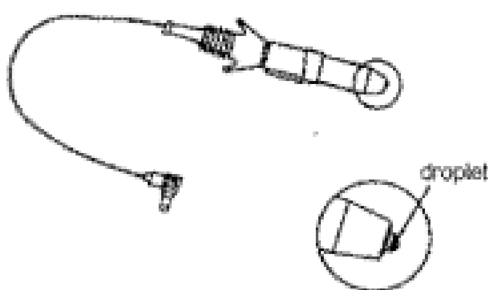


图 9—3 pH 参比电极

如果液滴形成，小心用手纸擦去，把电极插回测量室，插上卡子。
按 ESC 退出程序。

更换滴血盘

取下旧的滴血盘，插入新的滴血盘。

每 6 个月

测量室阀

这个测量室的阀(电动阀)位于测量室的最右端。
当注射器注入样品时，它将测量室密封，使多余的样品通过旁路，以减 少测量室的污染。

过程:

- 拔掉测量室阀的卡子，并从测量室中取出电磁阀。
- 在阀的顶部有一个盖和密封圈。
- 从阀上取下盖。
- 在阀上装上一个新的阀盖。并小心的压好密封圈，以保证它的正确位置。
- 将测量室阀放回测量室并固定好。
- 关上盖。

废液瓶

废液瓶按当地规则丢弃废液瓶。

蠕动并管

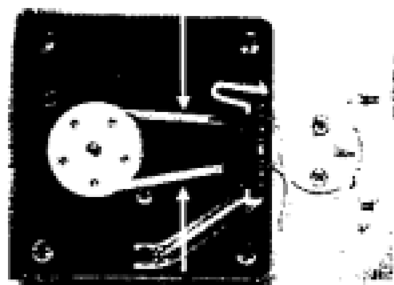


Fig. 9-4: 蠕动泵管

更换泵管

蠕动泵管必须定期的更换 ．首先从蠕动泵上取下泵管，然后压右侧上端的白色卡子，将泵管座移开。安装时先将新的泵管装在管座上，然后将泵管套在蠕动泵上，再将泵管座向右拉，直到将泵管座锁定为止。

***注意**：在保养蠕动泵的过程中，要小心的装卸泵管，千万不要过分的拉泵管，这样做很危险，会造成蠕动泵管的报废。*

进样口

注意：先通过用户程序“System_test”和“Electrodes”激活，这样，当关上进样口盖板时，仪器不会自动检测测量样本。此程序只能 ESC 终止，没有计时功能。

过程

- 打开进样口盖板
- 抓住进样口的边缘拉出
- 用蒸馏水润湿进样口，小心压入到位。
- 关上进样口盖板

按 ESC 返回 READY 状态

***注意**：换进样口时要带手套避免冒险，因为进样口受污染。*

保护性保养

替换所有管路和延长部分。
请联系当地 AVL 技术支持。

按需要

更换泵轴

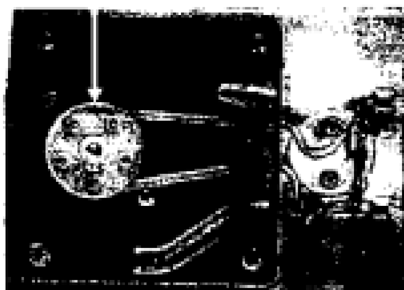


图 9—5 蠕动泵轴

打开泵管座取下泵管，如果需要取下蠕动泵的泵轴，检查所有的转动轴是否可以自由的转动，因此判断是否需要更换泵轴。(不要握住转动轴).
更换新泵管，套好后，把泵管卡子卡好。

***注意：**在保养蠕动泵的过程中，要小心的装卸泵管，千万不要过分的拉泵管，这样做很危险，会造成蠕动泵管的报废。*

保养电极

这一节介绍了保持电极最佳性能所需要的维护和保养电极方法。

电极性能的好坏是影响测量分析结果精度的最重要因素，因此要求在规定时间内进行维护和保养。

警告!：在测量或定标期间绝对不容许取下电极，一定要等测量或定标结束。当电极出现报警时，必须对其执行保养。在执行保养之前，必须启动程序 "Systemtest"和"Electrodes"当结束此程序时，压 ESC 键即可，此功能无超时提示。

***注意**：进行电极保养之前，拔下电极插头并取下电极卡子，小心取出电极确保电极的头部不接触任何硬物。*

pH / 血气电极

免保养的 pH / 血气电极

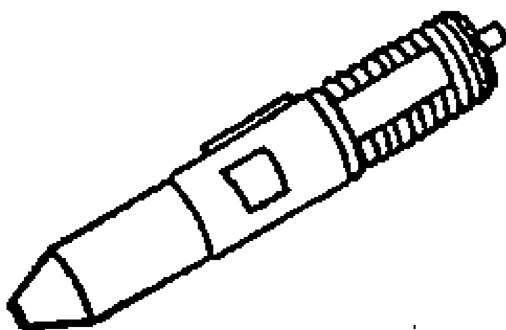


Fig. 9-6: 免保养的 pH / 血气电极

免保养电极的保养仅限于定期检查电极电压，不定期更换超过使用年限的电极。
参见附页中的免保养电极资料。

***注意**：免保养的 pH/血气电极不需要任何的保养，以免造成不必要的损坏!*

pH-参比电极

pH-Reference 电极是位于测量室的最左端.

pH 参比电极的保养，可以在开机的情况下进行，但不要打断定标或测量过程。

从测量室取下参比电极卡移开参比电极并保持电极头部向下。不要摘掉连接管道.

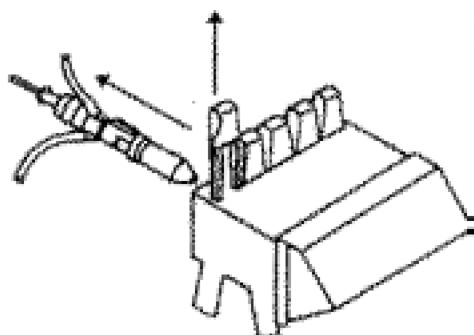


Fig. 9-7: pH-参比电极 (1)

注入 pH-参比电极液

如果 pH-参比电极内的液体很低,
操作过程:

Maintenance? 按“YES”

Ref. Electrode? 按“YES”

```
USER PROGRAMS
Ref. electrode

Fill electrode ?
```

压 “YES”.

启动此功能 pH-参比电极液将自动完成冲液的过程.
完成冲液后, 显示如下:

```
USER PROGRAMS
Ref. electrode

Fill electrode ?
```

当电极冲液完成时压“▽”键.

检查 pH-参比电极的渗透性

pH-参比电极渗透膜的渗透性是可以通过下面的方法检查 。
用一张干净 的软纸轻轻的沾电极的头部，可以看到有湿的现象。

```
USER PROGRAMS
Ref. electrode

Check permeability ?
```

压 YES 键 .
检查是否有小的液滴从 pH-参比电极头部渗出。
如果没有小的液滴渗出，重复上述过程。
如果还是没有小的液滴渗出，重新更换 pH-参比电极套。

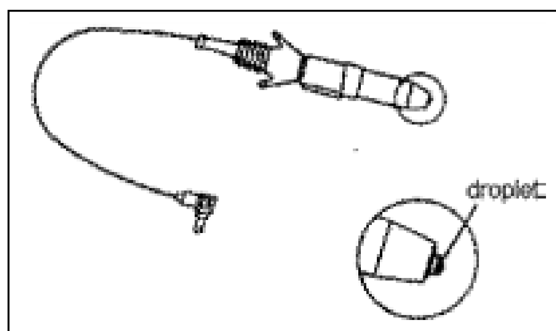


Fig. 9-8: pH-参比电极 (2)

如果发现有液滴渗出，重新装回 pH 参比电极，装上电极卡子插好联线。
退出此程序压 ESC 键。

更换 pH-参比电极套

保持仪器在开机状态，记住千万不要打断定标或测量。
取下 pH-参比电极卡子，但不要拔下电极插头和参比液管道。(见图: 9-7).

注意：使用手套取下 pH-参比电极套，以防污染。

小心地拔掉 pH 参比电极套，用一张软纸包住电极，防止液体溅出，请按当地政府的有关规定处理废弃的电极套。

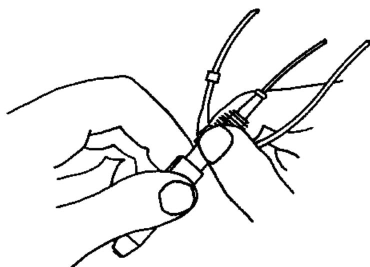


Fig. 9-9: 取下 pH-参比电极套

如果需要更换 O-型圈 (例如有裂纹或密封不好)

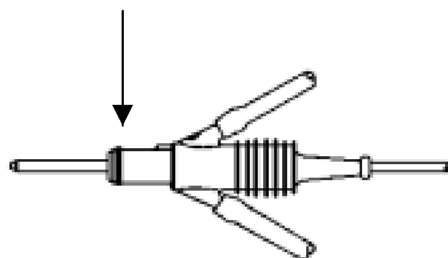


Fig. 9-10: O-型圈 (pH-参比电极)

取下新的电极套的塑料保护帽，为参比电极装上一个新的参比电极套。

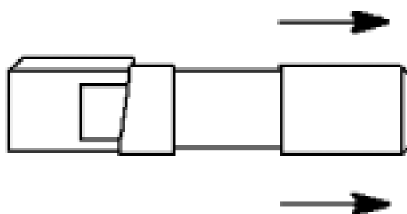


Fig. 9-31: pH-参比电极套

启动自动冲液功能

User programs? YES 3 x ∇

Maintenance? YES

Ref. electrode? YES

Fill electrode? YES

直到新的电极套充满参比液排空气泡为止。

可更换电极套的血气电极

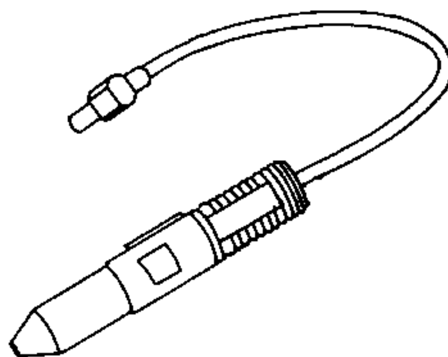


Fig. 9-42: 可更换电极套的血气电极

这种电极需要定期的检查和保养同时清洁并更换电极套

注意: *在执行保养和清洁之前请启动 "System test"程序 "Electrodes" 此时当打开样品注入口时,仪器将不执行测量，此程序压 ESC 键时结束。*

检查可保养 PCO_2- 和 PO_2-电极的电极液

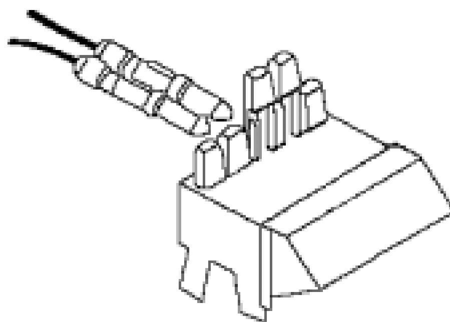


Fig. 9-53: 检查电极 (1) - PCO_2- / PO_2-电极

取下相应电极的卡子，小心的向后拉，使电极从测量室中取出。

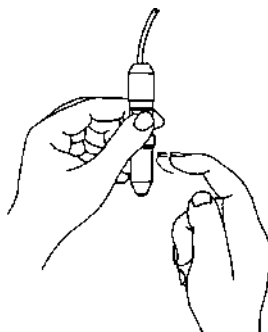


Fig. 9-6: 检查电极 (2) - PCO_2- / PO_2-电极

用手握住电极使其头部向下，轻轻的用手指敲打电极。
如果电极中无电极液，请根据说明补充。

如果电极液充足，重新放回测量室并卡上卡子。

详细说明请参照 11 章 "小心的维护和保养血气电极"。

清洁

注意：*清洁前激活用户程序“System_test”和“Electrodes”，这样当关上进样口盖板时，仪器不会自动检测测量样本。只有按 ESC 才可退出，而且没有计时功能。*

测量室毛细管

如果测量室是非常的肮脏，请用 AVL 清洁液象样本一样注入进样口.

操作过程:

User programs? YES 3x ▽

Maintenance? YES 2x ▽

Cleaning? YES

执行此清洁程序请遵照显示的指令执行.

10 故障检修

故障检修

AVL COMPACT 2 血气分析仪上装有多种传感器。它们用来监测控制仪器的正常工作，能将探测到的系统错误或功能故障显示并打印出来。
所有错误都可打印在“错误报告”上，仪器最多可打印出二十条错误信息。

显示和打印出的警告

“NO Cleaning Solution”

这条警告指出装清洁液的瓶子是空的，这时需检查更换清洁液—系统不会停止 工作。

显示和打印的报警信息

可在下面的状态下显示报警：

- 在 READY 状态之前和 READY 状态期间，
- 在定标，调整或测量期间。

显示的报警有：

有关电极的报警

- pCO_2 not calibrated! pCO_2未定标！
- pO_2 not calibrated ! pO_2未定标！
- pH not calibrated ! pH 未定标！
- Check electrodes ! 检查电极！

注意：如果有一个或两个电极未定标，仪器对其余有关的参数也无法测量计 算。

有关液体情况的报警

- Check Waste ! 检查废液瓶！
- No Rinse! 无冲洗液！
- No pH Ref ! 无 PH 参比液！

有关气体飘移的报警

- No Gas 1 ! 无气体 1！

液体检测(接触试验)

- No Buffer 1 ! 无 1 号缓冲液！
- No Buffer 2 ! 无 2 号缓冲液！

其余一些报警：

- Check MC temp. ! 检查测量室温度！
- Check SP temp. ! 检查样本通道温度！
- Meas. path filled ! 测量通道有液体！
- Check meas. path.! 检查测量通道！
- Check K0! 检查测点 K0!
- No sample ! 无样本！
- Service alarms ! 服务报警
- Check BARO ! 检查大气压！

报警原因

- 主定标出现错误
- PH 参比液，1 号缓冲液，2 号缓冲液，冲洗液的液面太低。
- 废液瓶已装满。
- 外部定标气体流量太小或压力太低。
- 冲洗干燥时真空度不够。
- 进样通道的温度太高或太低。
- 测量室的温度太高或太低。
- 污垢

错误信息及排除方法

下表包含所有的错误、起因和修复措施

报错信息	可能原因	排除方法
No sample! **(无样本!)**	– 没有样本 – 毛细管进样少于 25 毫升 – 样本移动错误 – 样本通道漏气 – 错误样本材料	– 插入新样本 – 插入超过 25 毫升的样本，激活“Micro_sample” – 检查 pH 参比电极 – 检查测量毛细管的方圈接头 – 检查电极头的密封圈 – 检查测量室阀的膜 – 检查进样通道 – 检查所有的管路（特别是蠕动泵管） – 插入新样本
No Buffer 1! **(无 1 号缓冲液)** **No Buffer 2!** **(无 2 号缓冲液)**	– 缓冲液移动错误 – 样本通道漏气 – 没有 1 号缓冲液、2 号缓冲液 – 样本通道堵塞 – 蠕动泵错误 – 样本检测触点 1 错误	– 检查样本通道是否漏气 – 检查废液瓶的密封圈 – 检查电极头部的“O”形圈 – 检查测量室阀膜 – 检查进样通道 – 检查所有管路（特别是蠕动泵管） – 更换 1 号缓冲液、2 号缓冲液 – 见 10-9 页 – 联系 AVL 技术人员 – 联系 AVL 技术人员

Check meas. path! **(检查测量通道)**	– 真空系统漏气 – 样本通道堵塞 – 真空泵错误	– 拧紧废液瓶盖 – 见 10-9 页 – 激活： – Maintenance-Wash – Or – Maintenance-Vac. Cleaning – 联系 AVL 技术人员
报错信息	**可能原因**	**排除方法**
No Gas 1! **(无气体 1!)**	– 气瓶空了 – 气瓶阀门关闭 – 气路 – PO2 电极错误	– 检查气压。如需要，请更换气瓶。 – 检查供气管路 – 打开气瓶阀门 – 检查样本通道和供气管路是否泄漏。 – 检查 PO_2 电极。
Check Waste! **(检查废液瓶!)**	– 废液已满或无瓶	– 倒空废液瓶。重新安放并密封。然后按“YES”确认“废液瓶已空。”
No Cleaning Solution! **(无清洗液!)**	– 瓶空了 – 参比电极空了/检查样本通道漏气/样本通道堵塞	– 重新安装并拧紧 – 检查参比电极和样本通道
No pH-Ref! **(无 PH 参比液!)**	– 瓶空了 – 参比电极液瓶漏了	– 更换 PH 参比液瓶。更换完毕确认后屏幕显示“Fill electrode?”，此时按”YES“。 仪器将参比液自动注入 PH 参比电极套。 – 拧紧瓶盖

<table>
<tr><td>No Rinse!
(无冲洗液!)</td><td>– 瓶空了</td><td>– 重新换上已装好冲洗液的冲洗瓶。或倒空原冲洗瓶，重新注入蒸馏水并加入一安瓿的防腐剂。
仪器自动执行冲洗/干燥过程。</td></tr>
<tr><td>Meas. path filled!
(测量通道有液体!)</td><td>– 测量室有污垢
– 真空系统漏气
– 样本通道堵塞

– 真空泵错误</td><td>– 清洁测量室
– 拧紧废液瓶
– 见 10－9 页
– 打开“保养－冲洗”程序，或打开“保养－真空清洁”程序。
– 联系 AVL 技术人员</td></tr>
<tr><th>报错信息</th><th>可能原因</th><th>排除方法</th></tr>
<tr><td>Check MC temp.!
(检查测量室温度)</td><td>– 由于室温过高引起测量室温度太高

– 因为热控制错误测量室温度过高或太低</td><td>– 关闭仪器
– 检查室温(15－32°C/59.0－89.6°F)

– 检查测量室电缆和插头
– 联系 AVL 技术人员</td></tr>
<tr><td>Check SP temp.!
(检查样本通道温度!)</td><td>– 因为室温过高引起进样通道温度太高

– 因为温控错误引起进样通道温度过高或太低</td><td>– 关闭仪器
– 检查室温(15－32°C/59.0－89.6°F)

– 检查测量室电缆和插头
– 联系 AVL 技术人员</td></tr>
</table>

报错信息	可能原因	排除方法
Check electrodes! **(检查电极!)**		– 打印定标报告检查仪器工作状态。检查样本通道是否有泄漏或堵塞。打开“应用程序—保养—冲洗”程序。 – 更换电极 – 再一次进行定标。
pH	– 电压太高/太低 – 过高/太低的斜率	– 检查参比电极 – 更换 pH 电极 – 进行 QC 测量 – 重复测量 – 联系 AVL 技术人员
	– pH 电极插头没连接上	– 连接插头
	– 参比电极液	– 检查参比电极液瓶盖是否漏气，拧紧。联系 AVL 技术人员
	– 参比电极套堵塞	– 更换参比电极套（见第 9 章“保养”）
	– 参比电极套不满	– 灌注参比液（见第 9 章“保养”）
	– pH 电极有污垢 – 测量室温度	– 清洁（见第 12 章） – 联系 AVL 技术人员

pH	– 1号缓冲液/2号缓冲液含有微生物（错误的pH值） – 进样口盖板密封 – 测量室阀 – 电极位置	– 更换1号缓冲液/2号缓冲液，做2点定标 – 更换1号缓冲液/2号缓冲液，用除蛋白剂做清洁循环，用蒸馏水冲洗管路几次。安装新的1号缓冲液/2号缓冲液瓶，用新的1号缓冲液/2号缓冲液冲洗几次管路。做总定标。 – 检查进样口。检查冲洗乳头。 – 检查密封转接头 – 检查电极支撑

报错信息	可能原因	排除方法
PCO2	– 电压太高/太低	– 更换 PCO2 电极 – 做 QC 测量
	– 斜率太高/太低	– 重复测量
	– 过度的电极漂移	– 联系 AVL 技术人员
	– PCO2 电极插头没接上	– 接上插头
	– PCO2 电极	– 更换电极套或电极
	– 更换气瓶 – 漏气	– 检查气体供应，正确连接管路 激活： System_Test－Electrodes－Gas1/Gas2 internal – 在测量室左端，放置一个管子插入水杯中检查是有气泡流出。如果气体流出不连续，说明气阀没关上。 – 检查预热管路与测量室之间的密封圈 – 联系 AVL 技术人员
	– 进样口盖板密闭	– 检查进样口 – 检查冲洗乳头
	– 测量室阀	– 检查密封连接头
	– 电极位置	– 检查电极支撑

PO2	– 电压太高/太低 – 斜率太高/太低 – 过度的电极漂移 – 更换气瓶 – PO2 电极插头没接上 – PO2 电极 – 气体供应 m – 漏气 – 进样口盖板密封 – 测量室阀 – 电极位置 – 真空泵错误	– 更换 PO2 电极 – 做 QC 测量 – 重复测量 – 联系 AVL 技术人员 – 接上插头 – 更换电极套或电极 – 检查气体供应和管路 l 连接（见第 9 章“保养”） – 激活： – System_Test－Electrodes－Gas1/Gas2 internal – 在测量室左端，放置一个管子插入水杯中检查气泡是否连续流出，如果不连续，说明气阀没关上 – 检查预热管路和测量室之间的密封圈 – 联系 AVL 技术人员 – 检查进样口 – 检查冲洗乳头 – 检查密封接头 – 检查电极支撑 – 联系 AVL 技术人员
Service alarms! (维护报警)	– 因为报警不能定标	– 除去报警起因 激活定标
Check BARO! (检查大气压)	– 大气压值出范围	– 联系 AVL 技术人员

打印警告和错误信息

报错信息	可能原因	排除方法
Check K0! (检查传感器 K0)	– 进样通道有污垢 – 测量室有污垢 – 真空系统漏气 – 样本通道堵塞 – 真空泵错误	– 清洁测量室 – 拧紧废液瓶 – 见 10—9 页 – 激活: – Maintenance—Wash or Maintenance—Vac. Cleaning – 联系 AVL 技术人员
Warning Out of Range (范围溢出报警)	– QC 材料没有确认 – QC 材料没正确认定 – QC 范围没正确插入 – 样本位置不正确 – 定标不正确 – 电极不正确	– 确认 QC 材料 – 重复 QC 测量 – 输入 QC 范围 – 重复 QC 测量 – 重复 QC 测量 (观察吸入过程) – 检查气压和缓冲液 – 激活定标，重复 QC 测量 – 进一步的过程，见“检查电极”

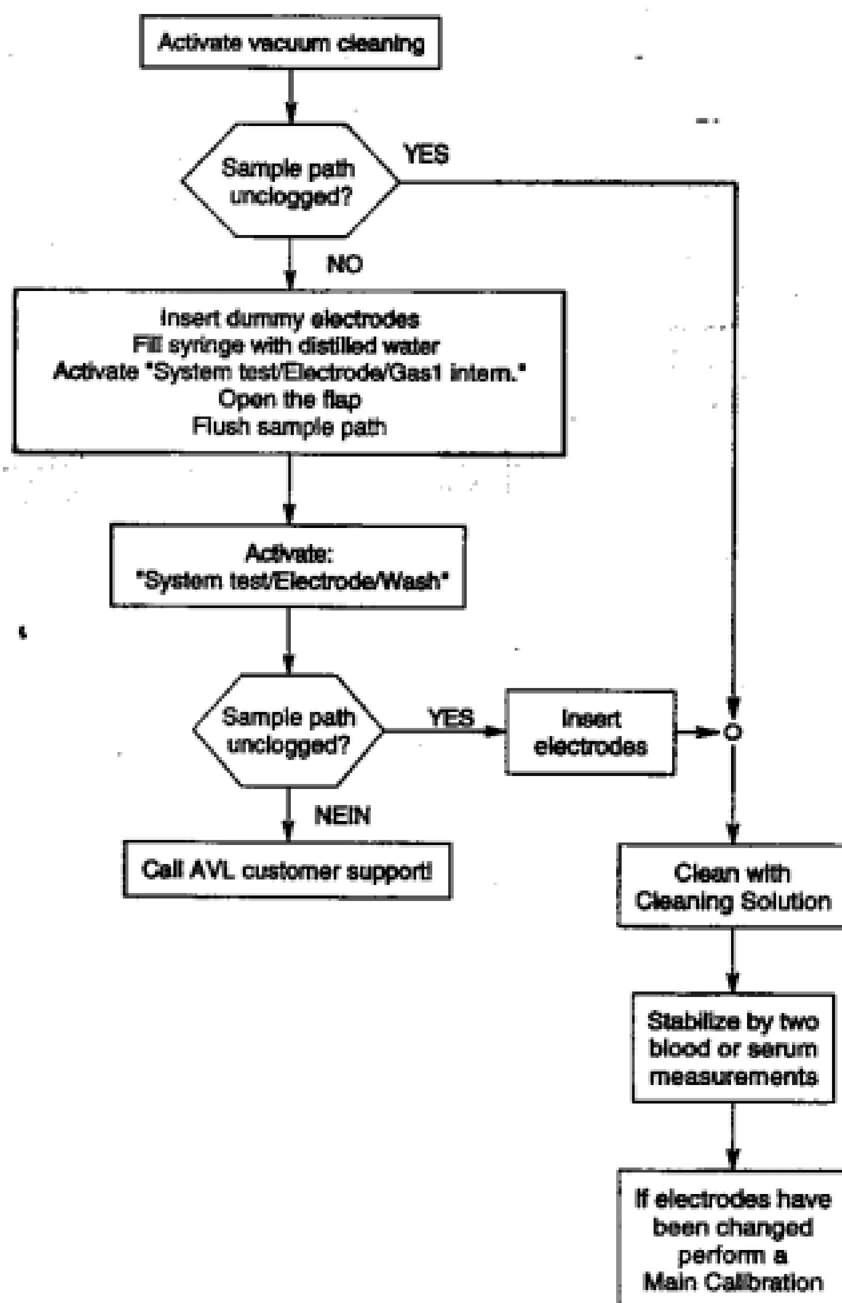
冲洗干燥效果不佳

可能的原因	解决办法
测量室干燥不佳	–（延长干燥时间 10 秒，见第五章 –的 5-5 页
使用了过多强力清洁液造成湿化　（过多的除蛋白剂造成）	–作两个全血或血清测量.

真空系统漏气	– 检查废液瓶盖是否漏气 – 检查废液瓶盖上的 O 型环 – 检查所有相关的管道
样本通道堵塞	– 参见 7-7 页。
真空泵损坏	– 请维修工程师解决。

进样通道堵塞

堵塞



ATTENTION: *To protect against spillage, protective glasses should be worn when attempting to flush a blockage in the sample path with a syringe injection.*

进行真空清洁

如果样本通道或测量室堵塞，请打开真空清洁程序。

操作过程：

Maintenance? YES 3x ∇

Vacuum cleaning? YES

```
USER PROGRAMS
Vacuum cleaning
Please wait
```

此时，仪器对样本通道和测量室进行真空清洁。清洁完毕会显示以下内容：

```
USER PROGRAMS
Maintenance

Vacuum cleaning ?
```

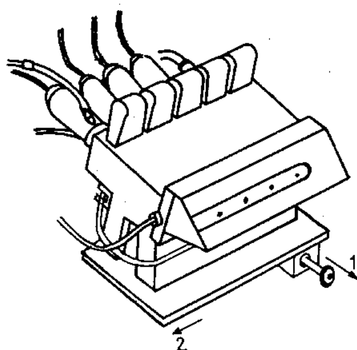
按"YES"再清洁一次。.

按"ESC"退出。

玻璃碎片 Glass Splinters

注意：如果测量室里有玻璃碎片，请找维修工程师解决.

如果样本通道里有破碎的毛细管，可按下面的步骤解决：
打开仪器前盖。



1. 拉出测量室的固定螺丝。
2. 小心地将测量室组件移到最左边。

图. 10-1:玻璃碎片 (1)

在预热管出口放一个吸水巾。
将一个注射器注满水，然后对着进样管道用力将水推出。

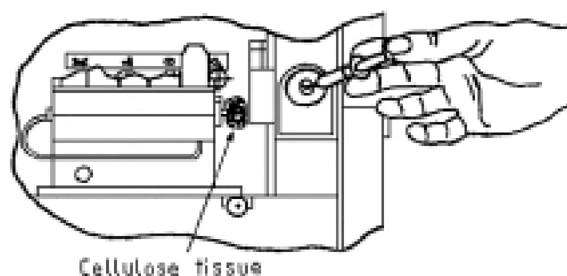


图. 10-2: 玻璃碎片 (2)

如果这样还不能移出玻璃碎片，可用一个恰当尺寸的通针　将碎片从放直的管道中推出。

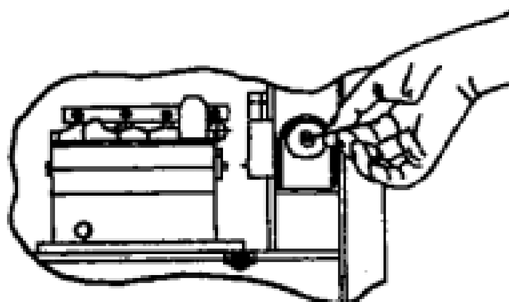


图. 10-3: 玻璃碎片 (3)

玻璃碎片移出后，拉出固定螺丝〔1〕，小心地将测量室组件移到最右边〔2〕，并与预热管连接。确认连接好后，将螺栓推到正确位置。

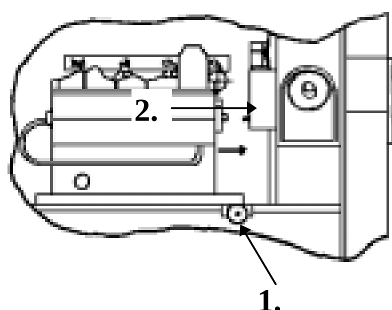
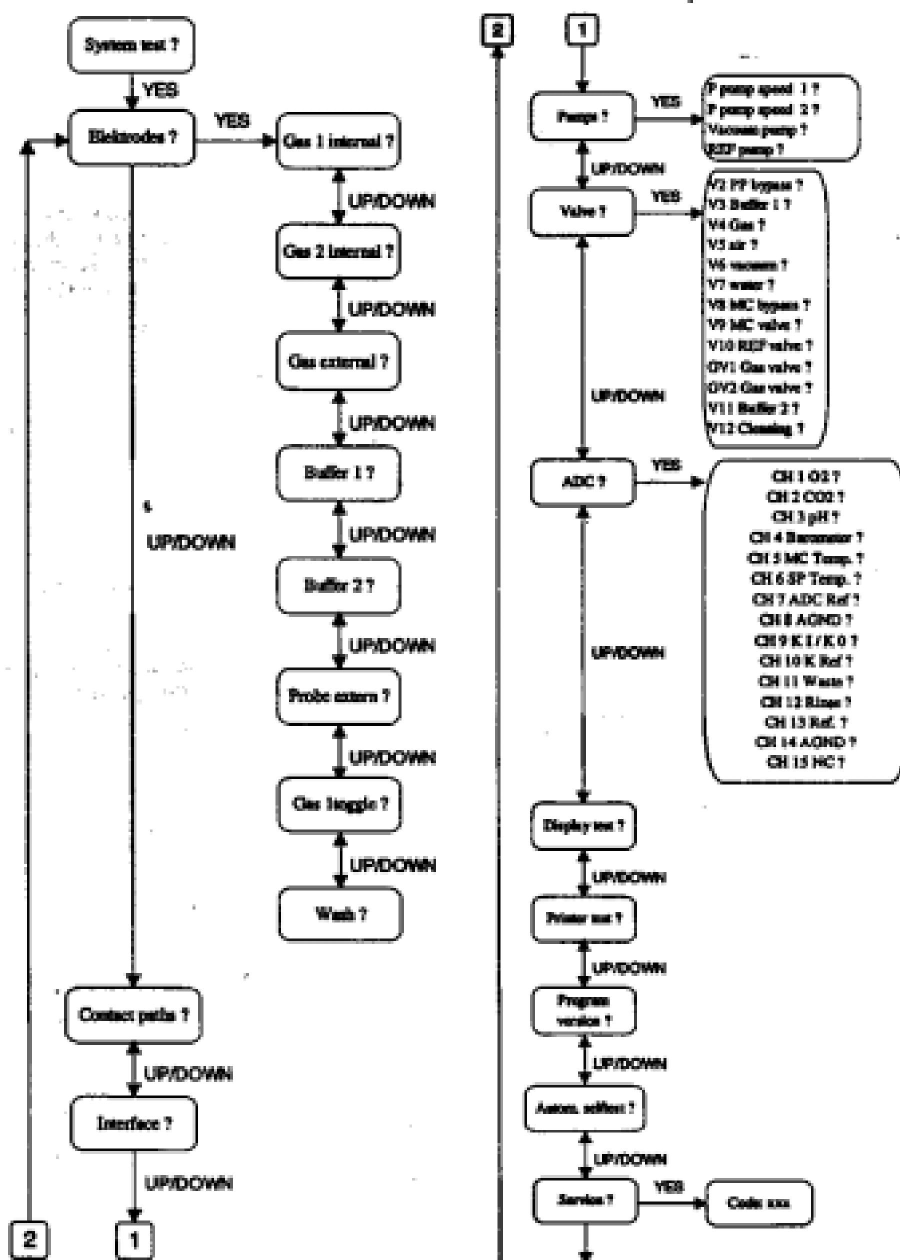


图. 10-4: 玻璃碎片(4)

注意： *测量室和预热管之间密封圈需安放正确，以便进行正确操作。*

检测程序

本章将介绍多种检测程序。其中大部分只供维修工程师使用，但也有一部分 可供用户使用。



操作过程：：

User programs?　　YES 6x ∇ (or 1x Δ)

System test?　　YES

仪器具有以下系统自检功能：

- **电极 Electrode**
- **接触通道 Contact Path *)rodes**
- **接口 Interfaces *)**
- **泵 Pumps**
- **小红点 Valves**
- **ADC *)**
- **显示 Display**
- **打印机 Printer**
- **程序版本 Program Version**
- **自动检测 Autom. Selftest**
- **维修 Service *)**

*)以上程序供维修工程师使用。

详细内容请参阅“操作手册”或当地的 AVL 代表。
按“ESC”退出检测系统。退出后仪器处于 READY 状态。

电极 Electrodes

用户可用该检测程序检查电极电压：

```
USER PROGRAMS
  System test

  Electrodes ?
```

按“YES”确认。按上下键选择以下内容：

Internal Gas 1(定标气体 1)

气体 1(5.5%二氧化碳，20%氧，其余为平衡氮)连续通过电极。

Internal Gas 2(定标气体 2)

气体 2(10%二氧化碳，平衡氮)连续通过电极。

External gas(外部气体)

外部气体用于：
–混合气体（如定标气体）
–氮气：用于确定氧分压的零点值。

注意：不要使用纯净的氧气和二氧化碳气体！因为纯的氧气和二氧化碳会损 坏电极！

测量范围：－2500mV 至 2500mV。

Buffer 1(缓冲液 1)

测量范围：－970 至 2100mV。
缓冲液 1 的测量与样本的测量相同。．

Buffer 2(缓冲液 2)

测量范围:-1570 - +1410 mV
缓冲液 2 的测量与样本的测量相同。

Sample external（外样本）

测量具有特定值的 PH，PCO2，PO2 值。

Gas 1 切换

此功能模拟在 READY 时 的情况.

Wash（冲洗）

与应用程序“保养”中的“冲洗”相同。

蠕动泵

用户可用该检测程序检查泵是否正常。

```
USER PROGRAMS
System test

Pumps ?
```

确认后按“YES”。
按“NO”或上下键选择以下内容：:

- Peristaltic pump - speed 1?蠕动泵—速度1?
- Peristaltic pump - speed 2?蠕动泵—速度2?
- Vacuum pump?真空泵?
- KCl pump?KCL泵?

确认后按“YES”。

```
USER PROGRAMS
Pumps
OFF
P.Pump speed 1 ?
```

此时按“YES”可选中或退出蠕动泵—速度1。
用相同的操作可选择所有的速度。
按”ESC”退出该检测程序。

电磁阀

该检测程序可通过打开或关闭来检查所有的阀门。

```
USER PROGRAMS
System test

Valves ?
```

按“YES”确认。
按上下键可选择（请参阅第12章管路图）

- V2 ．蠕动泵旁路?
- V3 ．缓冲液1?
- V4 ．气体 ?
- V5 ．空气?
- V6 ．真空阀?
- V7 ．冲洗水?
- V8 ．测量室旁路?

- V9 . 测量室阀?
- V10 参比液阀门?
- GV1 气阀 1?
- GV2 气阀 2?
- V11 缓冲液 2?
- V12 清洁液阀?

按“YES”确认选择的阀门。

USER PROGRAMS
Valves
CLOSE
V2 PP Bypass ?

此时按“YES”可打开选择的阀门，再按一次则关闭该阀门。

注意：GV1 和 GV2 磁阀仅短期打开，避免仪器内出现过压。

按“ESC”退出该程序。

显示检测

此程序检测显示屏上的所有点。

USER PROGRAMS
System test

Display test ?

按“YES”确认，若所有点都显示同样的亮度，则显示屏正常，否则，显示出错。

打印机检测

该检测程序将打印出所有预设的拉丁字符以检查打印机是否正常。

USER PROGRAMS
System test

Printer test ?

按“YES”屏幕将打印以下内容：

THE QUICK BROWN FOX
JUMPS OVER THE LAZY DOG
the quick brown fox
jumps over the lazy dog
0123456789!#$%&´()*
+,-./:<=>?[\]↑↓$_{23}${|}→←

按“ESC”退出。

程序版本

该程序将显示仪器的程序版本。

USER PROGRAMS
System test

Program version ?

按“YES”。

例如：

USER PROGRAMS

COBA 3 - **ED** - X.XX

屏幕显示出 AVL COMPACT3 操作手册的程序版本。

按“ESC”退出。

系统自检

此程序检测仪器内部的工作情况

```
USER PROGRAMS
System test

Autom. Selftest ?
```

按“YES”。

```
RAM o.k.
EEPROM o.k.
CLOCK/TIME o.k.
INTERFACE o.k.
EXT.ADC o.k.
INT.ADC o.k.
pH MEASURE o.k.
pO2 MEASURE. o.k.
```

检测仪器各部分的工作状态（o.k. 或 ERROR).
其余检测程序未列入本章。
详细内容请参阅“维修手册”。

11 接口

接口

简介

AVL—Compact3(standard)有三个标准的串行接口，将数据传输到仪器后部的接口上(COM1，COM2，COM3)。
所有的打印数据自动的送到每个串行接口。
所有的三个接口均由用户程序 "Settings"可以得到建立。

硬件

打印接口的连接

COM 1 (RS232)

(9-针 插接件 D / F)

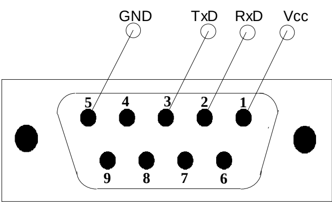


Fig. 11-1: COM 1 和 COM 2 - 接口管脚图

Pin 1............Vcc.....................................+ 5V
Pin 2............RxD....................................接收数据
Pin 3............TxD....................................传输数据
Pin 5............GND...................................信号地线
Pin 9............RI ....铃指示
Pin 4,6-8 ......不接

COM 2 (RS232)

Pin 2............RxD....................................接收数据
Pin 3............TxD....................................传输数据
Pin 4............DTR ....数据终端准备
Pin 5............GND...................................信号地线
Pin 6............DSR....................................数据设置准备
Pin 7............RTS ....要求传送
Pin 8............CTS ....清除传送
Pin 1-9 ....不接

COM 3

(25-pin 脚的小型插座 D / F)

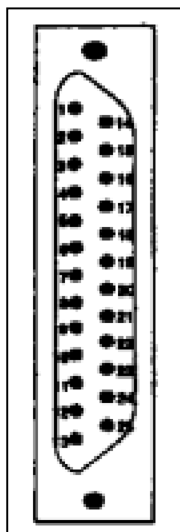


Fig. 11-2: COM 3 -接口管胶图

Pin 2 ....TxD .... 传送数据
Pin 3 ....RxD............................ 接收数据
Pin 4 ....RTS .... 要求传送
Pin 5 ....CTS .... 清除传送
Pin 6 ....DSR............................ 数据设置准备
Pin 7 ....GND........................... 信号接地
Pin 20 ....DTR .... 数据终端准备
Pin 1,8-19,21-25........................... 不连接

传输速率

传输的速率可有程序的 "Settings"来选择.
有如下可供选择:

1200, 2400, 4800, 7200, 9600 baud (9600 仪器内部设置)

传输方式

8 数据位, 1 停止位, 无奇藕效验

传输报告

此数据的传输是靠 "软件"来控制 (XON/XOFF)(它是靠程序里面 "Settings" - "Interface"来实现的).
下列的控制信号是传输数据的描述:

控制信号	十六位	控制^	描述
STX	$02	^B	正文开始
ETX	$03	^C	正文结束
CR	$0D	^M	打印头返回
LF	$0A	^J	增加行
XON	$11	^Q	继续传输
XOFF	$13	^S	停止传输

报告

此传输的报告可用程序的 "Settings"来选择, (详细的情况在第 5 章, "Settings"中阅读).

```
STX CR LF
    AVL Compact 3  CR LF
      BLOOD GAS CR LF

   ACID BASE REPORT CR LF
CR LF
CR LF
Pat.Name: CR LF
Age:       36   F CR LF
Pat.no.:     18 CR LF
Sample: CAPILLARY CR LF
       cap. CR LF
CR LF
Th,12-Jul-96 15:54 CR LF
CR LF
No.:         30 CR LF
Baro         724.8 mmHg CR LF
CR LF
#tHb A       15.2 g/dl CR LF
#Temp  37.0  38.2 °C CR LF
CR LF
pH    7.200    7.184 CR LF
pCO2   17.0   17.9 mmHg CR LF
CR LF
 BE        - 19.3 mmol/l CR LF
 BEecf     - 19.8 mmol/l CR LF
 BB          28.7 mmol/l CR LF
 HCO3          6.4 mmol/l CR LF
CR LF
pO2   126.3   133.4 mmHg CR LF
 O2sat       97.4 % CR LF
CR LF
Op.ID.: CR LF
CR LF
#Input values CR LF
```

```
CR LF
CR LF
ETX
```

注意

下列的图形和符号是用来提示测量值值和计算正确与否:

-[* - -] - 启动正常的范围 - (数值在范围内 / 出范围)

↑↑↑↑↑ 测量值出极限 (高限)

↓↓↓↓↓ 测量值出极限 (低限)

<<<<< 电极的信号出范围 (低限)

>>>>> 电极信号出范围 (高限)

****** 不可能计算 (如:电极没定标等等)

- - - - - - 电极没定标

接口试验

启动:

User programs? YES 1x ∇ (或 6x ∆)

System test? YES 2x ∇

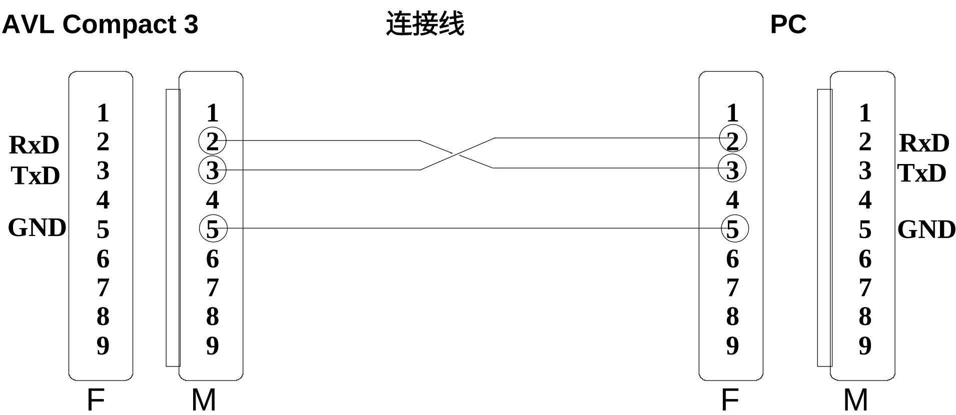
Interface? YES

```
USER PROGRAMS
System test
Interface  o.k.
```

如果针脚没连接，下面显示出现：

```
USER PROGRAMS
System test
Interface
```

AVL Compact 3 -
PC（终端机）的连接



COM 1 (标准接口)	**PC or** 计算机	可选择接口参数
	打印机	可选择接口参数
	条形码扫描器	固定接口参数
COM 2 (可选择接口)	**PC or** 计算机	可选择接口参数
	打印机	可选择接口参数
	ISE 数据线	固定接口参数
	血氧数据线	固定接口参数
COM 3 (可选择接口 I)	PC or 计算机	可选择接口参数
	打印机	可选择接口参数
	ISE 数据线	固定接口参数
	血氧数据线	固定接口参数
	调制解调器	可选择接口参数

条形扫描器

如果 AVL—Compact2 已经安装了条形码扫描器，可在测量期间将病人的数据输入仪器。同时操作者的编号(OP.ID.)也可通过条形码扫描器进行输入，然而，只有在仪器 READY 时。仪器的密码和锁定，只有在安装了条形码扫描器时才起作用。

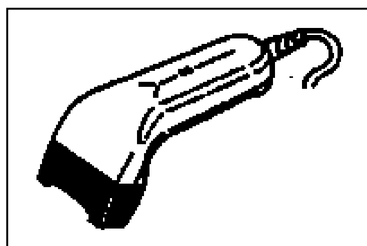


Fig. 11-3: 条形码扫描器

注意: 条形码扫描器是<u>不能</u>读到红色的信息，或红底上的信息

特殊功能

固定值

- 传输速率: 1200 波特
- 数据位: 8
- 停止位: 1
- 奇偶效验: 无

Plug

9-针小型插头 D / M (请参考关于 COM 1 的描述).

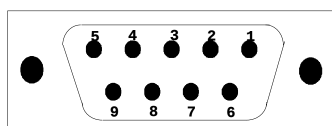


Fig. 11-4: 9-针小型插头 D / M

安装

连接并固定条形码扫描器在 COM 1 口上.
详细过程, 请参照第 5 章 "Settings" - "Interface".

条形码类型

所有条形码的类型开始 (PREFIX = STX) 和结尾 (SUFFIX = ETX)都可以被存储。

条形码类型	图形
Code 2/5 内部分离	0123456789
Code 39	0123456789
Codabar	122 9
Code 128	Code 128

Fig. 11-5: 条形码类型

数据传输

数据传输从 AVL Compact 3 到 AVL 988-3

所谓的 "Datalink" 能够使 AVL 988-3 和 AVL Compact 3 的测量数据相互传送。
这种连接是可以实现的，但最主要的决定 AVL 988-3 的接口情况.

注意:请在仪器打开之前将联线连接。此联线 BV1811 是 AVL Compact 3 的 COM2 接口连接线，BV1814 联线是 AVL Compact 3 的 COM 3 的接口联线.

接口介绍

接头

这个 25-脚接口插座是设在仪器背部的电源插座上方。

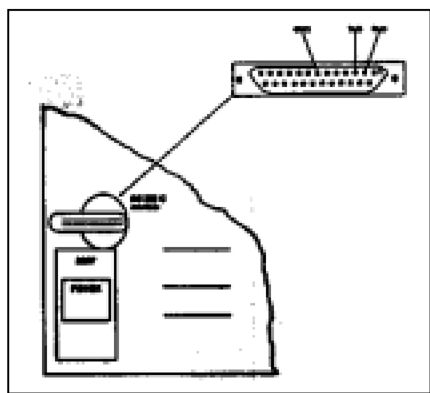


Fig. 11-6: AVL 988-3 的接口

2 脚...........TxD............................. 传输数据
3 脚...........RxD............................. 接收数据
7 脚...........GND............................ 信号地线

传输速率

标准 9600 波特.

传输形式

8 位数据, 1 位停止, ASCII-码, 无奇偶校验位.

数据线控制

传输驱动"Control G" (Hex 07). 电脑应答 "Control F" (Hex 06).

信号电平

逻辑 1 = -12 ..... -3 V
逻辑 0 = + 3 ..... +12 V
最长连接电缆: 3 米

软件报告

当 AVL Compact 3 的数据传输功能启动,并和 AVL 988-3 实现连接，它将传输 "BEL" (Hex $07) , 此信号 AVL Compact 3 在准备时可以接收到 .
AVL Compact 3 回答用 "ACK" (Hex $06) 到数据传输报告.
如果 AVL Compact 3 没有回答"BEL", 则 AVL 988-3 每 10 秒钟传输一个信号.
如果在直到一个新的测量之前,没有得到回答则显示 "Data not transmitted" (数据没被传输).
如果 AVL 988-3 从 AVL Compact 2 接收到 "ACK", 此时一个完整的报告即可得到传输.

数据报告的传送

此连接信号传输顺序的约定, 是分别靠 "CR" (Hex 07) 和 "LF" (Hex 0A)。
首先传输的信号"Control G", 最后传输的信号 "EOT" (Hex 04).

单位的安装

用 AVL 公司提供的联线将 AVL Compact 2 和 AVL 988-3 的接口连接起来.
打开仪器，直到 READY 出现.

启动 AVL Compact 3 的 Datalinks

User programs?	YES 5x ∇
Settings?	YES 5x ∇
Interface?	YES

```
USER PROGRAMS
Interface

COM 1 ?
```

压下键，你可以选择 COM 2 或 COM 3.
则有如下显示出现 (如果你选择的是 COM 2):

```
USER PROGRAMS
Interface

COM 2 ?
```

压 YES 确定.

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
COM 2 ?
```

选择 ON 后，确定压 YES 键.

```
USER PROGRAMS
COM 2
```

```
Mode ?
```

压下键或上键选择接口，确定后压 YES 键.

```
USER PROGRAMS
Datalink 988

Mode o.k. ?
```

压下键或上键选择数据传输功能，确定后压 YES 键.
直到现在数据传输功能打开.
你可以用同样的方法在 COM 3 上数据传输功能 .

启动AVL 988-3的 Datalinks

启动维修代码 DIL.

NA - K - CL READY

压 NO 键直到下列显示出现:

INSTRUMENT TEST ?

压 YES 键确认.

SPECIAL FUNCTIONS ?

压 YES 键确认

ADC TEST ?

压 NO 键.

INTERFACE TEST ?

压 NO 键.

PROGRAM VERSION ?

压 NO 键.

SERVICECODE ?

压 YES 键确认.

SERVICECODE: AAA

压 YES 键确认.

输入代码 DIL.

首先第一个字母在闪动:
用下键直到需要的字母出现 压上键.

下一个字母闪动. 重复上一步过程直到需要的代码出现.

INTERFACE ?

压 YES 键启动接口.

INTERFACE ON

仪器确定启动大约 2 秒.
出现如下显示:

SERVICECODE: ?

压 NO 键直到下列显示出现:

PROGRAMMING ?

压 YES 键确认.
压 NO 键直到下列显示出现:

DATA LINK ?

压 YES 键确认.

DATA LINK ON

压 NO 键直到下列显示出现:

NA - K - CL READY

记住要同时打开 AVL Compact 3 的接口.
在这个数据系统里 AVL 988-3 的测量值 和 AVL Compact 3 结果将一起.传输并打印在血气分析仪上. 需要辅助程序, (参看

AVL 988-3 操作说明书，第 3.4 章，"Printer Handling"）也可将结果在 AVL 988-3 上打印 .

注意：有关参数 NA - K - CA 的组合，此 Ca^{++} 值由数据系统从 AVL Compact 3 的 pH 值而来的标准 Ca^{++} 值，at pH =7,4 此提示在 AVL Compact 3 上打印.

数据传输从 AVL Compact 3 到 AVL 9180

所谓的 "Datalink" 能够使 AVL 9180 和 AVL Compact 3 的测量数据相互传送。
这种连接是可以实现的，但最主要的决定 AVL 9180 的接口情况.

注意:请在仪器打开之前将联线连接。此联线 BV1812 是 AVL Compact 3 的 COM2 接口连接线，BV1815 联线是 AVL Compact 3 的 COM 3 的接口联线.

接口介绍

接头

这个 9-脚接口插座是设在仪器背部的右边。

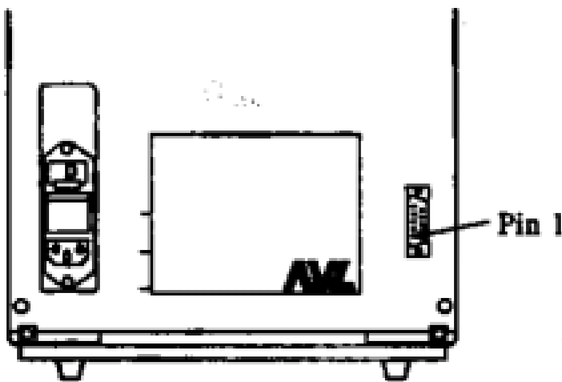


Fig. 11-7: AVL 9180 的接口

2 脚...........TxD............................. 传输数据
3 脚...........RxD............................. 接收数据
7 脚...........GND............................ 信号地线

传输速率

标准 9600 波特.

传输形式

8 位数据，1 位停止，ASCII-码，无奇偶校验位.

数据线控制

传输驱动"Control G" (Hex 07). 电脑应答 "Control F" (Hex 06).

信号电平

逻辑 1 = -12 ..... -3 V
逻辑 0 = + 3 ..... +12 V
最长连接电缆: 3 米

软件报告

当 AVL Compact 3 的数据传输功能启动,并和 AVL 9180 实现连接，它将传输 "BEL" (Hex $07) , 此信号 AVL Compact 3 在准备时可以接收到 .
AVL Compact 3 回答用 "ACK" (Hex $06) 到数据传输报告.
如果 AVL Compact 3 没有回答"BEL", 则 AVL 9180 每 10 秒钟传输一个信号.
如果在直到一个新的测量之前,没有得到回答则显示 "Data not transmitted" (数据没被传输).
如果 AVL 9180 从 AVL Compact 3 接收到 "ACK", 此时一个完整的报告即可得到传输.

数据报告的传送

此连接信号传输顺序的约定, 是分别靠 "CR" (Hex 07) 和 "LF" (Hex $0A)。
首先传输的信号"Control G", 最后传输的信号 "EOT" (Hex $04).

单位的安装

用 AVL 公司提供的联线将 AVL Compact 3 和 AVL 9180 的接口连接起来.
打开仪器，直到 READY 出现.

启动 AVL Compact 3 的 Datalinks

User programs?	YES 5x ▽
Settings?	YES 5x ▽
Interface?	YES

```
USER PROGRAMS
Interface

COM 1 ?
```

压下键，你可以选择 COM 2 或 COM 3.
则有如下显示出现 (如果你选择的是 COM 2):

```
USER PROGRAMS
Interface

COM 2 ?
```

压 [YES] 确定.

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
COM 2 ?
```

选择 ON 后，确定压[YES] 键.

```
USER PROGRAMS
COM 2

Mode ?
```

压下键或上键选择接口，确定后压[YES]键.

```
USER PROGRAMS
Datalink 988

Mode o.k. ?
```

压下键或上键选择数据传输功能，确定后压[YES]键.
直到现在数据传输功能打开.
你可以用同样的方法在 COM 3 上数据传输功能 .

启动 AVL 9180 的 Datalinks
启动维修代码 KEY.

```
NA - K - CL        READY
```

压[NO]键:

```
PRINT FUNCTIONS?
```

压[NO]键.

```
QC/STANDARD/DIALYSAT
URINE SAMPLE?
```

压 NO 键

DAILY
MAINTENANCE?

压 NO 键.

OPERATOR
FUNCTIONS ?

压 NO 键.

PROGRAM
INSTRUMENT ?

压 YES 键.

Enter Code:
AAA?

输入代码 KEY。首先第一个字母在闪动：用 NO 键选择直到需要的字母出现，压 YES 键。下一个字母闪动．重复上一步过程直到需要的代码出现．

Program QC
Level 1 Ranges?

压 NO 键.

Program QC
Level 2 Ranges?

压 NO 键.

Program QC
Level 3 Ranges?

压 NO 键:

Program
Normal Ranges?

压 NO 键.

Program
Corr. Factors?

压 NO 键.

Program Bicarb.
Corr. Factors?

压 NO 键:

Program Acetate.
Corr. Factors?

压 NO 键:

Program
Printer Setup?

压 NO 键:

Program
Interface?

压 YES 键:

Activate
Data Link?

压 YES 键:

记住要同时打开 AVL Compact 3 的接口.
在这个数据系统里 AVL 9180 的测量值 和 AVL Compact 3 结果将一起.传输并打印在血气分析仪上.

注意：有关参数 NA - K - CA 的组合，此 Ca^{++} 值由数据系统从 AVL Compact 3 的 pH 值而来的标准 Ca^{++} 值，at pH =7,4 此提示在 AVL Compact 3 上打印.

完成数据传输以后，AVL9180 上出现下面显示：

Remain in
Program Func.?

压 NO 键，分析仪返回 READY 状态。

数据传输从 AVL Compact 3 到 AVL 912

所谓的 "Datalink" 能够使 AVL 912 和 AVL Compact 3 的测量数据相互传送.

注意 ：请在连接仪器之前将仪器打开用专用的联线 BV1810 连接 AVL Compact 3 的 COM 2 接口， 或 用专用的联线 BV1813 连接 AVL Compact 3 的 COM 3 接口.

接口介绍

接头

这个小型的 9-针 接口插座是设在仪器背部的电源插座上方.

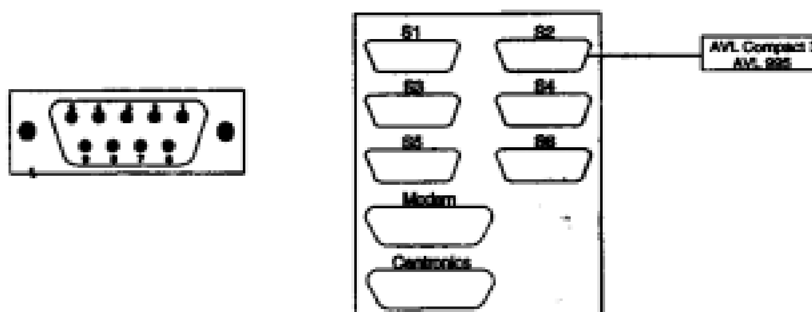


Fig. 11-8: AVL 912 的接口

2 脚 ....TxD ....传输数据
3 脚 ....RxD....................................接收数据
7 脚 ....GND...................................信号地线

传输速率

7200 波特

传输形式

7 位数据, 2 位停止数据, 有奇偶效验

软件报告

	十六进制	控制^	描述
ACK	$06	^F	确认
ETX	$03	^C	传输结束
CR	$0D	^M	返回
LF	$0A	^J	增加行
BEL	$07	^G	铃

当 AVL－Compact3 的数据传输功能启动，并和 AVL912 实现连接, 它将传输 "DC2" (Hex $12) 和 "ETX" (Hex $03) ,此信号 AVL Compact 3 在准备时可以传送.
AVL Compact 3 回答用 "BEL" (Hex $07) 到数据传输报告.
如果 AVL－912 没有从 AVL－Compact3 接收到"BEL"信号，则无数据传输报告.

安装

用专用的联线将 AVL Compact 3 和 AVL 912 的接口连接.
打开仪器，等待 READY 状态 .

启动 AVL Compact 3 的数据传输

User programs? YES 5x ∇

Settings? YES 5x ∇

Interface? YES

```
USER PROGRAMS
Interface

COM 1 ?
```

压下键，你可以选择 COM 2 或 COM 3.
出现如下显示 (如果你选择了 COM 2):

```
USER PROGRAMS
Interface

COM 2 ?
```

压 YES 确认.

```
USER PROGRAMS
ON
OFF
COM 2 ?
```

选择 ON 确认后压 YES 键.

```
USER PROGRAMS
COM 2

Mode ?
```

用下键或上键选择接口， 确认压 YES.

```
USER PROGRAMS
Datalink

Mode o.k. ?
```

选择数据线功能压下键或上键， 确认后压 YES.
此时数据传输线启动.
你也可以用同样的方法将数据传输到 COM 3 上.

启动 AVL 912 数据传输功能

AVL－912 的数据传输功能正常时是关闭的，连接后此数据传输功能将自动启动.

电控传输

此功能是利用特殊的 AVL 检测程序，来实现遥控对 AVL－Compact3 的遥控检修.
操作遥控检修你需要一个 PC 机 / 终端机及相应的程序.

技术介绍

- RS232 国际标准接口
- 8 数据位, 1 停止, 无奇偶效验, 1200 波特 (设置值)
- NONE / HARDWARE 传输的协议
- HW 传输的协议 → CTS/DTR
- ANSI 标准计算机

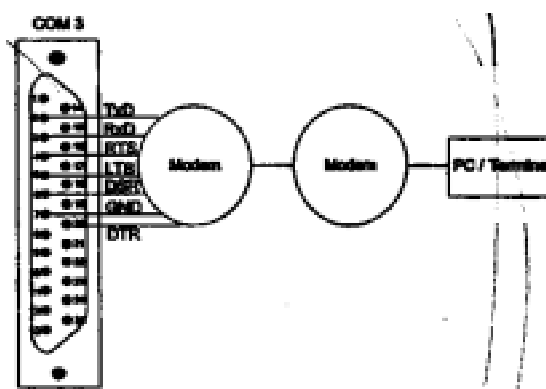
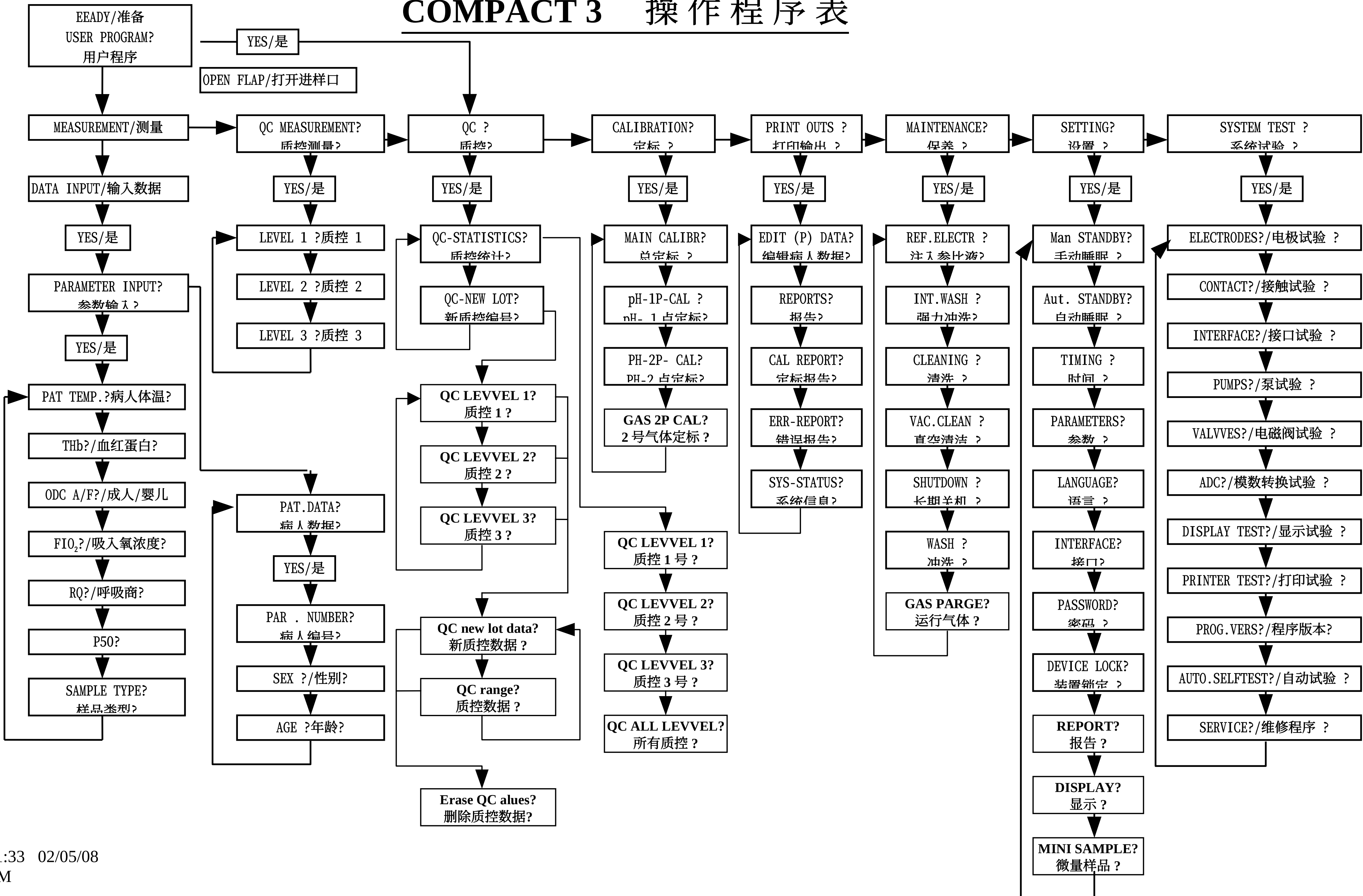


Fig. 11-9: 调整接口

产品介绍

- 在所有的检测程序执行后，AVL Compact 3 显示和打印的信息 将被传输到计算机 ANSI 上. 此时 AVL Compact 3 的显示是被关断的 (显示 "TELELINK").
- AVL Compact 3 的显示信息将被传输到 ANSI 计算机上,
- AVL Compact 3 打印的信息也将被传输到 ANSI 计算机上.
- AVL Compact 3 的所有按键在此时不起作用.
- 启动/关断在功能当中设置.
- 此关断是预先设置的.



COMPACT 3 操作程序表
EEADY/准备
USER PROGRAM?
用户程序
YES/是
OPEN FLAP/打开进样口
MEASUREMENT/测量
QC MEASUREMENT?
质控测量?
QC ?
质控?
CALIBRATION?
定标 ?
PRINT OUTS ?
打印输出 ?
MAINTENANCE?
保养 ?
SETTING?
设置 ?
SYSTEM TEST ?
系统试验 ?
DATA INPUT/输入数据
YES/是
PARAMETER INPUT?
参数输入?
PAT TEMP.?病人体温?
THb?/血红蛋白?
ODC A/F?/成人/婴儿
FIO2?/吸入氧浓度?
RQ?/呼吸商?
P50?
SAMPLE TYPE?
样品类型?
LEVEL 1 ?质控 1
LEVEL 2 ?质控 2
LEVEL 3 ?质控 3
PAT.DATA?
病人数据?
PAR . NUMBER?
病人编号?
SEX ?/性别?
AGE ?年龄?
QC-STATISTICS?
质控统计?
QC-NEW LOT?
新质控编号?
QC LEVVEL 1?
质控 1 ?
QC LEVVEL 2?
质控 2 ?
QC LEVVEL 3?
质控 3 ?
QC new lot data?
新质控数据 ?
QC range?
质控数据 ?
Erase QC alues?
删除质控数据?
MAIN CALIBR?
总定标 ?
pH-1P-CAL ?
pH- 1 点定标?
PH-2P- CAL?
PH-2 点定标?
GAS 2P CAL?
2 号气体定标 ?
QC LEVVEL 1?
质控 1 号 ?
QC LEVVEL 2?
质控 2 号 ?
QC LEVVEL 3?
质控 3 号 ?
QC ALL LEVVEL?
所有质控 ?
EDIT (P) DATA?
编辑病人数据?
REPORTS?
报告?
CAL REPORT?
定标报告?
ERR-REPORT?
错误报告?
SYS-STATUS?
系统信息?
REF.ELECTR ?
注入参比液?
INT.WASH ?
强力冲洗?
CLEANING ?
清洗 ?
VAC.CLEAN ?
真空清洁 ?
SHUTDOWN ?
长期关机 ?
WASH ?
冲洗 ?
GAS PARGE?
运行气体 ?
Man STANDBY?
手动睡眠 ?
Aut. STANDBY?
自动睡眠 ?
TIMING ?
时间 ?
PARAMETERS?
参数 ?
LANGUAGE?
语言 ?
INTERFACE?
接口?
PASSWORD?
密码 ?
DEVICE LOCK?
装置锁定 ?
REPORT?
报告 ?
DISPLAY?
显示 ?
MINI SAMPLE?
微量样品 ?
ELECTRODES?/电极试验 ?
CONTACT?/接触试验 ?
INTERFACE?/接口试验 ?
PUMPS?/泵试验 ?
VALVVES?/电磁阀试验 ?
ADC?/模数转换试验 ?
DISPLAY TEST?/显示试验 ?
PRINTER TEST?/打印试验 ?
PROG.VERS?/程序版本?
AUTO.SELFTEST?/自动试验 ?
SERVICE?/维修程序 ?
21:33 02/05/08
ZM